10

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS DER

KRANKEN SCHLEIMHAUT DER RESPIRATIONSORGANE

UND IHRER PRODUCTE

DURCH DAS MIKROSKOP

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doctorwürde an der medicinischen Facultät der Universität Bern.

VON

FRIEDR. BÜHLMANN,

Arzt und Wundarzt erster Classe, fr. Assistenzarzt am Inselspital zu Bern.

BERN,

GEDRUCKT IN DER HALLER'SCHEN BUCHDRUCKEREI.

1843.

„Die Leistungen des Einzelnen sind geringe gegen das, was man im Leben und in der Wissenschaft empfängt, und ein schuldiger Beitrag je nach der Gabe die man empfangen hat."

RUD. WAGNER.

EINLEITUNG.

Die vorliegenden Blätter enthalten den Inhalt einer von der medicinischen Facultät der Universität Bern gekrönten Preisschrift, die folgendermassen gestellt war:

«Welche Unterscheidungen können in Krankheitszuständen der Schleimhaut der Respirationsorgane durch die mikroskopische Untersuchung der Krankheitsproducte oder der Schleimhaut selbst nachgewiesen werden, und wie weit können diese Ergebnisse zur genauern Unterscheidung der Brustkrankheiten dienen?»

Wenn der Gegenstand derselben sowohl zu den interessantesten als auch für die Medicin wichtigsten gehört, so muss man sich nicht verhehlen, dass er auch zu den dunkelsten und verhältnissmässig weniger als er verdiente, bearbeiteten Gegenständen gehört. Die Schwierigkeiten, die sich besonders dem Gebrauche des Mikroskops entgegensetzen, die schwere Kunst der Beobachtung, die, wenn sie nicht angeboren ist, sich bloss durch grosse Uebung, durch beständigen Umgang mit dem Mikroskope erwerben lässt, die widersprechenden Ansichten der meisten Mikrographen, die nur zu leicht den Anfänger irre führen, das mühevolle Sammeln der zu untersuchenden Producte, die grosse Zeit, die alle Forschungen auf diesem Gebiete erfordern — alles dies sind bedeutende Momente, die genugsam diese ausgesprochene Meinung bestätigen; möchten sie aber auch dazu dienen, mir für die Mangelhaftigkeit und

die möglichen Irrthümer, die diese Blätter tragen mögen, eine schonende Critik zu erringen! Weit entfernt zu glauben, das Feld dieser bedeutenden Beobachtungen, die oft bloss in gedrängtester Kürze hier berührt werden konnten, erschöpft zu haben, anerkenne ich vollkommen alle ihre Mängel und hoffe auf eine spätere weitere Ausdehnung dieser mikroskopischen Forschungen. Wenn ich die denselben zu Grunde liegenden einzelnen Beobachtungen bloss in ihren Resultaten und nicht mit allen Einzelnheiten mitgetheilt habe, so geschah dies, um bei der gewählten Anordnung unvermeidlichen Wiederholungen auszuweichen. Ich habe mich ferner gehütet, so wenig als möglich von sogenannten eigenthümlichen Stoffen, eigenthümlichen Körpern oder von einer Materia amorpha, wie Gruby sie nennt, zu sprechen; diese Ausdrücke sind so vag, dass sie stets ein unangenehmes Gefühl zurücklassen, weil sie blosse Namen ungekannter Objecte sind. Der Theil dieser Schrift, der die Untersuchungen der Schleimhaut nach dem Tode enthält, ist ferner derjenige, für den ich am meisten um Nachsicht bitte. Die Gelegenheit Leichen zu untersuchen, ist nicht so häufig und leicht wie die sich Sputa zu verschaffen; auch trachtete ich mir erst über die Natur der letztern genaue Kenntniss zu verschaffen, ehe ich zu der Schleimhaut selbst übergehen wollte.

Die grossen Mängel dieser Arbeit wohl erkennend, hoffe ich dennoch auf die gütige Nachsicht ihrer Leser und schliesse mit dem aufrichtigen Bekenntnisse

Feci quod potui, non ut volui.

Bern, im Merz 1843.

DER VERFASSER.

I. THEIL.

UNTERSUCHUNG DER PRODUCTE DER SCHLEIMHAUT DER RESPIRATIONSORGANE.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22289410

Die verschiedenen pathischen Producte, die uns die Schleimhaut der Athmungswerkzeuge liefert, können in ihren mikroskopischen Einzelnheiten beinahe nie allein geprüft und beobachtet werden. Sie bilden ein mannigfaches Gemenge, bestehend aus den normalen, aus krankhaft veränderten Secretionstoffen, und aus fremden, mehr oder minder zufälligen Beimischungen, die meistens den Digestionsorganen angehören, wie Speichel, Magenschleim, Speisereste und dergleichen. Dieses Gemenge nennt man nun generell genommen: Auswurf *(sputa, crachats)*. Nur in sehr seltenen Fällen ist derselbe seinem ganzen Inhalt nach krankhaft, dem Organismus fremd. Wir haben dann nicht nur gewisse Secretionen, deren Chemismus oder deren verschiedene Qualität oder Quantität uns deutlich ihre Anomalie zeigen, sondern es zeigt uns das Mikroskop wahrnehmbare Veränderungen in den verschiedenen Formen und Bildungen, es zeigt uns neue, fremde Erscheinungen. Billig überlassen wir den Chemismus des Auswurfs dem Chemiker und beschäftigen uns lediglich mit der Morphologie des Auswurfs oder mit der Aufzählung und Beschreibung der verschiedenen Gestalten, die uns unter dem Mikroskope vor die Augen treten. Es ist von selbst klar, dass in einem Fluidum, das aus einer homogenen, keine Molecüle irgend einer Art enthaltenden Flüssigkeit besteht, das Mikroskop höchstens Farbe und Consistenzgrad unterscheiden kann, Eigenschaften, über die uns das natürliche Auge weit sichern Aufschluss zu geben im Stande ist; hier steht nun dem Chemiker das Feld offen. Die chemische Untersuchung sollte der mikroskopischen zur Seite gehen, sie würde den Werth der letztern um ein Bedeutendes erhöhen und die Resultate sicherer machen; allein es bleibt auf diesem Felde noch Vieles zu wünschen übrig. Die Chemie hat bloss nachgewiesen, dass die Secretion der Lungenschleimhaut ihren chemischen Bestandtheilen nach, von

dem Serum des Bluts wenig verschieden sei, und dass die Basis fast aller verschiedenen Sputa ein thierischer Stoff sei, den Pearson und Berzelius als unvollkommen geronnenes Eiweiss ansehen. Aber leider hat die organische Chemie bei den verschiedenen Veränderungen, welche bei den Varietäten der Sputa hierin zu Stande kommen, noch nichts genau entdecken können. Alles, was wir davon wissen, ist, dass Eiweiss in verschiedenen Formen und Verhältnissen darin vorhanden ist, und der Chemiker kann, mag das Sputum Schleim, Serum, Eiter, Tuberkelstoff oder geronnene Lymphe enthalten, in allen diesen kaum etwas anderes als geringe Varietäten eines und desselben Stoffes entdecken. Die einfachsten Erscheinungen sind uns da noch nicht genau erklärt, z. B. was die offenbare Schärfe gewisser, die äussere Haut corrodirender Absonderungen bedingt, wie z. B. in der Coryza; keine Analyse giebt uns hierüber Auskunft. Billig lassen wir also das dunkle, aber wichtige Feld der Chemie zur Seite und beschäftigen uns bloss mit der Morphologie der Auswürfe. Wenn wir aber gesehen haben, dass die Sputa ein Gemenge sind von normalen, anormalen und zufälligen Producten; wenn wir wissen, dass beide in genaue Beziehungen zu einander treten und durch ihr gleichzeitiges Vorkommen Modificationen erleiden, so möge es mir erlaubt sein, erst kurz die normalen Producte der Schleimhaut unter dem Mikroskop zu durchgehen, bevor ich zu den krankhaft veränderten übergehe. Es sei mir ferner gestattet, einige allgemeine Bemerkungen über die verschiedenen Arten und Eintheilungen der Sputa überhaupt, wie wir sie mit blossem Auge sehen, vorauszuschicken, zur spätern Beurtheilung, welche äussern Merkmale diesen oder jenen Auswurf charakterisiren, von dessen mikroskopischen Zusammensetzung später die Rede sein wird. Es bilden sich also folgende drei natürliche Abtheilungen:

1. *Beschreibung der äussern Charaktere der Sputa.*
2. *Mikroskopische Untersuchung der normalen Schleimhautproducte.*
3. *Mikroskopische Untersuchung der pathischen Schleimhautproducte.*

I. ABSCHNITT.

Beschreibung der äussern Charaktere der Sputa.

« Certum est, quod in variis pectoris morbis sputa attentam mereantur considerationem. »
VAN SWIETEN.

Definition. Sputa nennen wir gewisse, bald flüssigere bald festere Bestandtheile, die von der Schleimhaut der Respirationsorgane gebildet, und durch den Act des Hustens oder Räusperns durch den Mund ausgeworfen werden.

Eintheilung. Man hat sie verschieden eingetheilt, je nachdem man z. B. auf einzelne Krankheiten (katarrhalische, pneumonische Sputa) oder auf allgemeine Charaktere sah (pituitöse, blutige Sputa etc.). Man hat sie ferner nach ihrem Sitze oder Ursprunge eintheilen wollen (Kehlkopfsputa, Lungensputa etc.). Diese letztere Art der Eintheilung ist sehr unbestimmt und unsicher, indem sich in den meisten Fällen der Ursprung der Sputa nur mit Wahrscheinlichkeit, selten aber mit vollkommener Sicherheit ermitteln lässt. Die beste Eintheilung ist wohl die nach ihren physischen Merkmalen; wir geben hier äussere Merkmale an, an denen wir zum Theil objectiv gewisse Krankheitszustände erkennen können, und sind nicht, wie bei der Angabe über den Sitz, zugleich mehr an ein subjectives Moment gebunden. Auch vor der Eintheilung nach der Krankheit hat diese einen Vorzug, denn wie unbestimmt ist nicht z. B. der Begriff von tuberculösen Sputis, wie unsicher ist nicht der von phthisischen, wenn wir sehen, dass tiefe chronische Katarrhe uns dem äussern Aussehen nach ganz gleiche Producte liefern *). Noch mehr, es giebt gewisse Arten von Sputa, die wir, wenn wir bloss nach äussern Merkmalen urtheilen, in vielen an sich verschiedenen Krankheiten der Respirationsorgane antreffen. Kommen nicht z. B. blutige Sputa bei allen Reizzuständen der Schleimhaut vor, wässrige im Oedema pulmonum und im Catarrhus pituitosus von Lænnec? Finden wir nicht Blutbeimengungen im Auswurf bei Berstungen von Vomicis, bei Kehlkopfgeschwüren und bei chronischen Katarrhen, zu denen sich

*) Enfin dans les divers degrés de la phthisie pulmonaire l'expectoration ne diffère point, dans bien des cas, de l'expectoration d'une simple bronchite aiguë ou chronique.
(ANDRAL, *Clinique méd. tome II*).

acute beigesellen? Sehen wir nicht die Pituita, diese unbestimmte Schleimmaterie, als Constituens katarrhalischer, pneumonischer, tuberculöser, ödematoser Sputa?

In den Extremen ist zwar oft die Unterscheidung möglich, die Uebergangsformen und die Mittelstufen indessen können oft trotz der genauesten äussern Untersuchung nicht erkannt werden. Es sollen z. B. nach der Schulangabe sich die blutigen Sputa aus den Lungen von denen aus den Bronchien durch die Art der Beimischung des Blutes, durch das schäumige Wesen etc. unterscheiden; wie oft sieht man aber Sputa, die eine Blutbeimischung aus den Bronchien haben, und die dennoch die Charaktere von Lungensputis haben? Das System, die Auswürfe nach den Krankheiten zu bestimmen, ist desshalb so unsicher, weil wir nur wenige Krankheiten haben, die sich mit Sicherheit durch ihre Sputa diagnosticiren lassen. Wir haben wohl die charakteristischen in der acuten Lungenentzündung, die genau beschriebenen in der Bronchitis acuta, in dem letzten Stadium der Phthisis, den eigenthümlichen Auswurf beim Lungenödem, allein sie sind nicht unbedingt entscheidend, und zur vollkommenen sichern Diagnose müssen sich alle Mittel vereinigen, die wir haben, um eine Krankheit zu bestimmen: Inspection, Percussion, Auscultation, Krankengeschichte und besonders die genaue Prüfung mittelst des Mikroskops. Es sei uns also erlaubt, hier in kurzen Zügen die vorzüglichsten Eigenschaften der Sputa anzuführen.

Eigenschaften. Nach Andral und Piorry unterscheidet man je nach der Quantität, Form, Farbe, Schäumigkeit, Schwere, Dichtigkeit, physischen Beschaffenheit, nach dem Geruch oder Geschmack, folgende Arten des Auswurfs:

1) *Nach der Quantität,* die höchst verschieden sein kann, von einigen Tropfen bis zu mehreren Pfunden im Tage: Sputa pauca, copiosa, profusa, je nach der relativ grössern oder kleinern Menge der Secretion. Sie ist sehr wichtig in den Lungenkrankheiten. Wenig oder keine Absonderungen haben wir im gesunden Zustande der Schleimhaut, im Anfang aller entzündlichen Affectionen und im *Catarrhe sec* von Lænnec. Viele, selbst profuse Sputa, zeigen sich im *Catarrhe pituiteux* von Lænnec, im Lungenödem, im spätern Stadium der Phthisis, in der Blenorrhœ der Schleimhaut, in der Bronchorrhœ.

2) *Nach der Farbe,* die ebenfalls die höchsten Mannigfaltigkeiten zeigen kann, haben wir transparente Sputa, wenn sie klar, hell und durchsichtig sind, es ist dies identisch mit farblos; opac, wenn sie trübe, undurchsichtig sind. Die erstern finden sich im Anfang aller entzündlichen Affectionen, besonders der Bronchitis,

aber auch des gewöhnlichen Katarrhs; opac findet man sie im chronischen Katarrh, wo diese Undurchsichtigkeit oft nur stellenweise ist und dann perlförmig genannt wird, und im letzten Stadium der Phthisis. Man hat ferner gelbliche, grünliche, grüngelbliche, marbrirte Sputa, wo im letztern Falle in einem durchsichtigen Schleim sich Massen finden, die zusammen mit dem erstern die Form des Marmors nachahmen; ferner aschfarbene, graulichte Sputa, fleckigte Sputa, wo sich dunklere Punkte und Fleckchen im Auswurfe zeigen, die entweder fremde Beimischungen aus der Luft, oder melanotische Gebilde sind. Endlich ist der Auswurf häufig mit Blut gefärbt und bildet verschiedene Arten von Roth. Es kömmt Blut vorerst vor als einzelne Streifen, die mehr oder minder fein sind und auf der Oberfläche oder aber mitten im Auswurfe sich befinden. Ersteres führt Andral als pathognomisch an für den Ursprung des Bluts aus den grossen Bronchien, letzteres für den aus dem Parenchym der Lunge. Zuweilen ist der ganze Auswurf röthlich bis vollkommen roth, noch weiter dunkelroth und beinahe schwärzlich, wenn er lange Zeit in den Bronchien blieb. Blut wird ferner fast unvermischt ausgeworfen, z. B. beim Blutspeien, beim sogenannten Blutsturz, bei bedeutender Epistaxis, wo das Blut in den Schlund rinnt und dann ausgeworfen wird. Die verschiedenen Mischungen von Blut und Schleim haben Andral zu zwei Bezeichnungen: *Crachats rouillés* und *Jus de pruneaux* Veranlassung gegeben. Unter den erstern versteht man Auswürfe, wo die vollkommene Mischung von Blut und Schleim so ist, dass das Ganze eine gleichförmige, keine Punkte oder Streifen zeigende, rostfarbene Masse bildet, die zuweilen noch etwas durchsichtig sein kann. Letzteres ist eine braunrothe, mehr oder minder foncirte, oft chocolatenfarbige, undurchsichtige Flüssigkeit, die Andral einer Auflösung von Succus Liquiritiæ, von der Consistenz einer Gummiauflösung, vergleicht. Eine andere Färbung ist die durch Beimischung vom Gallenpigment. Beobachtungen hierüber hat man noch nicht viele, indess ist es als gewiss zu betrachten, dass die Galle, die andern Secretionen ihre eigenthümliche grünlichgelbe Farbe mittheilt, auch das Secretum der Schleimhaut der Respirationsorgane färben kann. Es sind mehrere solcher Fälle bekannt und ich selbst habe einen zu beobachten Gelegenheit gehabt. Eine eigene dunkle, fast schwarze Farbe bieten die Sputa dar in der Lungengangrän. Sie sind entweder wie das *Jus de pruneaux*, nur mit einem fötiden abscheulichen Geruche, oder, was gewöhnlicher ist, sie sehen beim gleichen Geruche grauschwarz oder vollkommen schwarz aus.

3) *Nach der Luftbeimengung*, die dem Grade nach sehr verschieden sein kann, unterscheidet man schaumige Sputa. Oft sind es nur wenige kleine Bläschen, die den Auswurf begleiten, oder es besteht der ganze Auswurf aus lauter Schaum von verschiedener Consistenz. Den geringern Grad von Luftbeimengung findet man bei den meisten katarrhalischen Affectionen, wenn die Secretion beginnt etwas freier zu werden. Die eigentliche Schaumbildung scheint besonders von zwei Momenten abzuhangen: 1) von der Beschaffenheit der Sputa selbst; 2) von dem Acte der Respiration. Die erstern müssen nicht allzu zähe und fest sein, sondern eine mehr flüssige Consistenz haben, etwa die einer dünnen Auflösung von Eiweis oder Gummi in Wasser. Die Respiration muss ferner erschwert sein, besonders in den kleinen Bronchien, und die Luft dadurch sehr in Berührung kommen mit dem Secretum. Wenn die Luft mit vieler Mühe ein- und austritt aus den Lungen, so entstehen am leichtesten die kleinen zahlreichen Bläschen. Die grossen Blasen bilden sich meist in den grossen Bronchien, in der Trachea beim Acte des Hustens.

4) *Nach der Schwere* wollte man in Wasser untersinkende und nicht untersinkende Sputa unterscheiden. Das erstere soll besonders bei Phthisikern vorkommen und ist bekanntlich als ein pathognomisches Zeichen für Eiter angegeben worden; es ist indessen vollkommen unhaltbar, da auch Sputa von chronischen Katarrhen in Wasser untersinken können und schon der längere Aufenthalt in den Luftwegen die Secretionen durch Verdunsten des flüssigern Antheils und Condension derselben schwerer machen kann.

5) *Nach der Dichtigkeit* unterscheidet man wässrige Auswürfe, wenn dieselben fast ganz flüssig sind wie Wasser oder eine leichte Gummiauflösung (z. B. im Oedem der Lungen). Diese werden zugleich meist in grosser Menge abgesondert. Dann die visciden, zähen, fadenziehenden, klebrigen Auswürfe, die am Glase, das man dreht oder umwendet, mehr oder weniger kleben bleiben, und entweder durchsichtig oder opac sind; diese Art Sputa finden wir im Anfange fast aller Entzündungen. Es giebt ferner gelatinöse Sputa, eine Mittelform zwischen den beiden vorigen, von der Consistenz einer Gelée, und Sputa cocta von der eines dichten Balsams, der gerade noch fliesst. Es giebt endlich noch halbfeste, fast klumpige oder cylindrische Auswürfe, die aus zähen elastischen Massen bestehen, die viele Fibrine oder Hämatine enthalten und diesen Grad von Dichtigkeit meist von einer höhern Stufe der Entzündung oder dem gleichzeitigen Liegen

bleiben auf ihrer Bildungsstätte erhalten. (Diese Sputa finden sich unter anderm im Croup.)

6) *Nach dem Geruch.* Geruchlose Sputa sind die häufigsten und kommen bei sonst gesunden und reinlichen Individuen am meisten vor, während bei kachektischen und dyscrasischen Individuen mit schlechten Zähnen, so wie bei Störungen der Assimilation und Nutrition wir einen übelriechenden, oft fötiden, stinkenden Auswurf beobachten. Einen eigenthümlichen Geruch haben die Sputa oft nach dem Genusse stark riechender Substanzen, z. B. nach den Balsamen, nach Ol. Therebinthinæ, nach Bals. Copaivæ u. a. m. Einen wegen seines übeln Geruchs eigentlich zurückstossenden Auswurf finden wir bei der Lungengangrän. Aber auch dann wird der Geruch der Sputa sehr unangenehm, wenn sie längere Zeit in den erweiterten Bronchien oder in einer Vomica blieben und durch die Luft mehr oder minder zersetzt werden.

7) *Nach der physischen Zusammensetzung.* Wir unterscheiden hier einfache, homogene Sputa, wo ein gleichförmiges Fluidum, ob durchsichtig oder opac, den Auswurf bildet. Ferner zusammengesetzte, gemischte Sputa, die aus flüssigen und festern Theilen zusammengesetzt sind.

8) *Nach der Form und Grösse.* Beide wechseln ungemein. Meist sind die Sputa mehr oder minder rundlich oder oval, oder gegossen (*moulé*), besonders wenn sie in einzelnen kleinen Klumpen ausgeworfen werden, oft sind sie aber auch höchst unregelmässig. Cylindrisch finden wir sie im Croup, mehr blättrig bei Diphteritis und Soor. Oft sehen sie granulirt aus, indem man einzelne kleine Körnchen in denselben bemerkt, die man früher irrigerweise für crude Tuberkeln hielt und die wahrscheinlich nichts anders sind, als das Product der gereizten Schleimbälge: eine fettartige Materie, die besonders aus dem Larynx und den hintern Theilen des Mundes, wo die Krypten sehr stark entwickelt sind, kömmt. Ferner hat man einen punctirten Auswurf, meist das Resultat fremder, in der Atmosphäre schwebender Molecüle, oder die Folge einer Melanose. Ersteres findet man besonders bei der durch habituelles Einathmen von Staub und Pulver erzeugten chronischen Bronchitis, bei Müllern, Steinmetzen u. s. w., die man auch desshalb Bronchitis pulverulenta genannt hat.

9) *Nach dem Grade der Entwicklung und Reife* nannte man Sputa cruda durchsichtige Sputa, von ausserordentlicher Zähigkeit, mit oder ohne Beimischung von Blut oder Luft, zum Gegensatz von Sputis coctis, wo eine syrup-

ähnliche undurchsichtige, puriforme, homogene Masse den Auswurf bildet. Während wir die erstern im Anfange aller entzündlichen oder katarrhalischen Krankheiten antreffen, finden wir die letztern dagegen erst gegen das Ende derselben, wo die Krankheit ihren Ausgang nimmt.

10) *Nach dem Geschmack* führt man süssliche, fade, scharfe, salzige Sputa auf. Diese Eintheilung ist sehr untergeordnet und unsicher, weil sie sich auf ein bloss subjectives Urtheil gründet.

11) *Nach der Temperatur* unterscheidet man die höchst unwichtigen kalten und warmen Sputa. Wir wissen, dass bei Pneumonien der Athem sehr heiss wird, also auch die Sputa. Die Sputa haben meist die Temperatur der Körperwärme, zuweilen etwas darunter, eigentlich kalt aber sind sie nie.

II. ABSCHNITT.

Mikroskopische Untersuchung der normalen Schleimhautproducte.

Das Product der Schleimhäute ist Schleim, Mucus, von Burdach auch Schleimsaft genannt. Man versteht darunter eine mehr oder minder durchsichtige, fadenziehende, in geringer Quantität von der Schleimhaut abgesonderte Flüssigkeit, die im Wasser aufquillt, aber in demselben unauflöslich ist *). Sie dient dazu, die Oberflächen, mit denen sie in Berührung steht, feucht zu erhalten,

*) Williams definirt die natürliche und normale Absonderung der Bronchialschleimhaut als eine farblose, etwas zähe Flüssigkeit, die einer dünnen Auflösung des arabischen Gummi nicht unähnlich sieht. Vogel beschreibt sie als eine dickliche, fadenziehende Flüssigkeit von weisslicher, bisweilen ins Graue spielender Farbe, geruch- und geschmacklos. Sie enthält nur zwei Theile: eine Flüssigkeit, und eigenthümliche Körperchen, die Epithelien. Die Definition Henle's über den Schleim ist folgende: Im Allgemeinen umfasst Schleim alle im Organismus erzeugten und an der Oberfläche von Schleimhäuten erscheinenden festen und flüssigen Stoffe, mit Ausnahme einiger besonders charakteristischer, spezifischer Absonderungen, und entspricht, mit der äussern Haut verglichen, allen auf ihr sich bildenden, zur Trennung von dem Körper bestimmten Stoffe, dem Schweiss, der Hautschmiere, den Schüppchen und Schuppen der Epidermis, dem Serum und Eiter. Wir haben also: 1. Epithelien, 2. Secret der Schleimdrüsen, 3. Eiter oder puriformer Schleim. Offenbar ist unter dieser Definition nicht nur der normale Schleim verstanden.

und wird, wenn sie sich etwas stärker ansammelt, durch den Act des Räusperns, namentlich des Morgens, ausgeworfen, oder verschluckt. Man sieht Menschen, die ohne krank zu sein, ohne dass sie das geringste Unangenehme davon haben, Jahr aus, Jahr ein, des Morgens etwas auswerfen, ohne dass ein Katarrh da sein soll *). Ich möchte dieses übrigens sehr bezweifeln; einer solchen Absonderung liegt gewiss eine krankhafte Reizung oder eine chronische Entzündung zu Grunde. So wenig ich glaube, man könne die normale Absonderung der Quantität nach bestimmen, weil dies individuell ungemein wechselt, und säftereiche, plethorische Individuen eine stärkere Absonderung haben **) als blutarme Menschen, so ist die Qualität wenigstens eine constante. Der Schleim muss die obigen Charaktere haben, und darf nicht gelblich, mehr oder minder puriform sein, diess deutet stets mit Sicherheit auf etwas Krankhaftes, besonders auf eine entzündliche Thätigkeit in der Schleimhaut.

Der normale Schleim besteht nun aus folgenden mikroskopisch wahrnehmbaren Bestandtheilen:

1. *Aus einer durchsichtigen Flüssigkeit,* die eine ziemliche Consistenz hat, wie es sich beim Drucke auf dieselbe mittelst zweier Glasplatten leicht ergiebt. Sie ist entweder ganz oder halb durchsichtig oder graulich. Die Farben unter dem Mikroskop sind übrigens täuschend, weil die natürliche Farbe durch das Mikroskop stets undeutlicher und unsichtbarer wird, und zugleich Farben auftreten, die für das unbewaffnete Auge nicht da sind. Ich gebe desshalb die Farbe an, die man mit blossem Auge beobachtet.

2. *Aus Epithelien* (auch Schleimblasen, Epithelialzellen genannt). Jede einzelne Stelle der Schleimhaut ist im Normalzustande mit solchen Epithelien besetzt, die eine einfache oder mehrfache Lage von Zellen bilden. Alle freien Oberflächen des Körpers, alle innern Flächen seiner Kanäle und Röhren, alle Wände seiner Höhlen überzieht es. Es bildet sich stets auf eigenthümliche und selbstständige Weise, indem nicht nur die Zelle selbst an Grösse zunimmt, was möglicherweise

*) Beaucoup de personnes en effet, sans être enrhumées, expectorent à diverses époques de la journée, et principalement le matin, une quantité plus ou moins grande de matières, tantôt tenaces et transparentes, comme les crachats de la bronchite à son début, tantôt épaisses, gluantes et opaques, comme les crachats de la bronchite chronique. (Andral, *Clinique méd. tome II.*)

**) Die Franzosen bezeichnen diese normale, etwas stärkere Secretion der Respirationsschleimhaut mit dem Ausdrucke: *Avoir la poitrine grasse.* (Andral *I.* 168.)

einer physikalischen Absorption zugeschrieben werden könnnte, sondern auch der Kern in ihrer Mitte an Grösse allmählig zunimmt. Die Epithelien sind desshalb nicht als ein unorganisirtes Product zu betrachten, sondern sie sind selbstständige Bildungen. Die Zellen enthalten einen mehr oder minder platten, rundlichen oder ovalen Kern, der selbst wieder durch ein oder zwei punktförmige Körnchen ausgezeichnet ist.

Der Kern bleibt in seiner Form constant, nur die Zelle, die meist wasserhell ist, verändert sich bisweilen in ihren Umrissen. Dass der Kern solid sei und nicht ein Loch, das der Mündung eines Schleimbalges entspreche und die Zelle in der Mitte durchbrochen sei, wie Donné irrigerweise glaubte, wird wohl niemand mehr bezweifeln. Eine Geschichte der Epithelien finden wir bei Henle *). Es zeigt sich hier, dass schon dem scharfen Auge Leeuwenhök's **) nicht eigenthümliche fünfseitige, rundliche Schuppen entgangen sind, die von unten immer neu zuwüchsen, oben aber immer abgestossen würden, und die er den Fischschuppen vergleicht. Es zeigt sich ferner, dass Raspail ***) und Neuere, wie Gurlt, Raschkow etc., polyedrische Schuppen bemerkt hätten mit einer Macula in der Mitte. Henle gebührt indessen das Verdienst, die Epithelien zuerst genau beschrieben und mikroskopisch untersucht zu haben. Später machten Schwann, Rud. Wagner, Treviranus, Mandl, Donné, Vogel ****), Purkinje und Valentin sich besonders um die Kenntniss derselben verdient. Letzterer besonders fand, dass die Epithelien der Schleimhäute und der äussern Haut durch die einzelnen, an einander gereihten Epithelien gebildet würden. Er ist es ferner, dem wir die schönen Untersuchungen über die Flimmerepithelien zu verdanken haben.

Die einfache Eintheilung der Epithelien nach Henle ist die allgemein angenommene. Er hat drei Hauptformen derselben unterschieden :

a. *das Pflasterepithelium;*

b. *das Cylinderepithelium;*

c. *das Flimmerepithelium.*

Diese Formen sind nur Folge einer höhern oder niedern Ausbildung der den Kern umgebenden Zelle.

---

*) Henle, Symbolæ ad anat. villorum intestin. 1837.

**) Leeuwenhök, Arcana natur. p. 48. ff. 53.

***) Raspail, Chimie organ. II. 462.

****) Vogel beschreibt bloss eine Art von Epithelien als Constituens des Schleims, und zwar geht aus seiner Beschreibung und Zeichnung hervor, dass er hauptsächlich dasjenige des Mundes sah.

Das Pflasterepithelium (Tab. I. Fig. 1—4. u. Fig. 8.) bildet Zellen, die bald platt, bald rundlich, bald vieleckig sind, und einen Kern einschliessen, in dessen Mitte sich ziemlich regelmässig wieder ein Nucleolus befindet. Wo diese Zellen in mehreren Schichten über einander liegen, da sind immer die Zellen der äussern Schichten im Verhältniss zum Kerne breiter, aber zugleich viel platter, so dass sie Plättchen oder Schüppchen darstellen, auf deren Fläche der Kern einen Vorsprung bildet *) (vide Tab. I. Fig. 1—4). Die Zellen wiederholen im Allgemeinen die Umrisse des Kerns, um welchen sie entweder dicht anliegen, oder eine geräumige Blase bilden, ein Moment, das auch ihre verschiedene Grösse bedingt. In den innersten Zellen ist z. B. der Kern viel grösser, als auf den äussern, denn er misst bei den erstern 0,0035—0,0072 L., bei den letztern aber nur 0,0010—0,0015 L. Diese Grösse der Kerne ist die gewöhnlichste und ziemlich constante in dem Auswurfe, wo meist nur die äussersten Schichten abgestossen werden. Weit variabler aber ist die Grösse der Zelle, in der sich der Kern mit seinem Nucleus befindet (vide die oben genannten Figuren). Henle giebt desshalb auch nichts über die Grössenverhältnisse der Zelle an. Nach Vogel's Untersuchungen ist hingegen das Pflasterepithelium der Schleimhaut der Respirationsorgane im Durchschnitt ungefähr $^1/_{80}$—$^1/_{100}$‴ gross, die Kerne sind im Mittel $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴. Je nach der Schicht, in der sich das Pflasterepithelium befindet, zeigen sich Verschiedenheiten in Bezug auf die Form und Farbe desselben. In der untersten, der Haut der Mucosa zunächst liegenden Schicht, ist der Kern gelbröthlich, hat eine entfernte Aehnlichkeit mit einem Blutkörperchen, die Zelle umschliesst den Kern dicht, so dass sie oft zu fehlen scheint, vielleicht auch wirklich fehlt. In der äussern Schichte wird der Kern mehr granulirt, blasser, grösser, und die Zelle wird unverhältnissmässig gross. Noch weiter werden Kern und Zelle platter, zuletzt so, dass sie nur wie ganz feine Schüppchen erscheinen; die rundlichen Zellen werden zusammengedrückt, polygonal und in den Blättchen endlich ganz unregelmässig. Sehr schöne Untersuchungen über die Entwicklung der Zellen giebt uns Schwann. Gerber sieht ihre Entwicklung an, als vom Exsudationsprozesse ausgehend; diese Ansicht scheint die richtigste und hat am meisten für sich. Das Pflasterepithelium gehört eigentlich mehr der äussern Haut, der Vagina, der Conjunctiva und dem grössten Theil des Verdauungs-

*) Müllers Archiv, 1838. 1. Heft. 105.

kanals an, als der Schleimhaut der Respirationsorgane, denn es findet sich hier bloss an folgenden Stellen derselben:

a. Am Eingange der Nasenhöhle. Von der Nasenöffnung erstreckt es sich auf der Scheidewand sowohl als auf den Nasenflügeln eine Strecke weit nach innen, in einer Linie, die man sich sowohl auf dem Septum, als auf der Seitenwand der Nase von dem vordern freien Rande der Nasenbeine zum vordern Nasenstachel des Unterkiefers gezogen denken kann, von welcher Linie dann das Pflasterepithelium allmählig in ein Flimmerepithelium übergeht.

b. An den Schleimbändern zwischen Zunge und Kehldeckel, am obern Theile des Kehldeckels und auch am hintern Theile der untern Fläche dieses letztern findet sich ein Pflasterepithelium, das dem der Nasenhöhle ganz ähnlich sieht. Von da an, durch den ganzen Larynx, die Trachea und die feinsten letzten Endigungen der Bronchien haben wir ein Flimmerepithelium.

Dieses von Henle constatirte Vorkommen der Pflasterepithelien ist vollkommen richtig. Ich hatte öfters Gelegenheit, an Leichen seine Untersuchungen zu wiederholen. Man findet sogar in der Schleimhaut mehrerer Haussäugethiere etwas ganz Analoges.

Das Pflasterepithelium wird als normale Absonderung der Schleimhaut von der Essigsäure durchaus nicht verändert. Auch andere verdünnte Mineralsäuren haben keinen Einfluss auf dasselbe, während die concentrirten Säuren, die stärkern Alkalien, wie der Liquor Kali cauctici, dieselben verschwinden machen. Nur das jüngste Epithelium, die unterste Schicht desselben, wo Kern und Zelle fast gleich gross sind, werden durch Essigsäure beide aufgelöst. Henle giebt an, dass auch bei den ausgebildeten Pflasterepithelien bald die Zellen allein, bald beide zugleich und zuweilen keine von beiden (!!) durch Essigsäure aufgelöst werden. Ich beobachtete dies nie; die ausgebildeten Pflasterepithelien widerstehen durchaus der Essigsäure; das einzige, aber auch nicht constant Bemerkbare bei Einwirkung dieses Agens auf diese Epithelien ist, dass man zuweilen eine leichte Contraction der feinen durchsichtigen Zellenmembran bemerkt, die dadurch bei sehr genauer Beobachtung wie fein gerunzelt erscheint.

Das Cylinderepithelium (Tab. I. Fig. 6.) besteht aus Zellen von konischer Gestalt mit gegen die Schleimhaut gerichteter Spitze und gegen die freie Oberfläche gerichteter Basis; sie stehen daher wie Fasern neben einander, und

der Kern bildet eine Hervorragung etwa in der Mitte ihrer Länge. Das Verhalten von Kern und Zelle ist wie bei den vorigen. Der ovale Kern enthält noch einen Nucleolus; die Zelle ist schön durchsichtig. Ihre Länge beträgt 0,008—0,009 L., ihre Breite am obern breitern Rande 0,0017—0,002¼ L. Im Cylinderepithelium wird nach Valentin stets die älteste Zelle cylindrisch, so dass ihre freie Oberfläche entweder gerade, oder schwach convex, das entgegengesetzte Ende mehr zugespitzt und in einen Faden auslaufend erscheint.

Man findet ferner zuweilen Cylinderepithelien mit zwei Kernen, deren jeder noch einen Nucleolus enthaltet. Die Zelle selbst ist nicht so sehr granulirt wie bei den Pflasterepithelien. Nach Henle kommen sie auf der Lungenschleimhaut nicht vor; sie finden sich hauptsächlich im Darmkanale, in den Ausführungskanälen der Speichel- und Thränendrüsen, im Ductus choledochus, hepaticus und cysticus, in der Vesicula fellea, im Ductus Wirsungianus und in den männlichen Geschlechtstheilen. Ich beobachtete dieselben indessen sehr häufig auf der Respirationsschleimhaut; es lässt sich aber nicht mit Sicherheit ermitteln, ob dies nicht ihrer Cilien beraubte Flimmerepithelien waren. Die in den Sputis sich vorfindenden können hingegen den Ausführungsgängen der Speicheldrüsen angehören, wo sie normal vorkommen. In beiden Fällen gehörte dann ihre Beschreibung nicht hieher; da indessen es nicht sicher ist, dass sie auch auf der Respirationsschleimhaut vorkommen, weil man die ihrer Cilien beraubten Flimmerepithelien nicht von ihnen unterscheiden kann, und da sie ferner einen Uebergang zu den letztern bilden, so glaubte ich dennoch sie hier beschreiben zu müssen.

Sie stehen senkrecht auf den Flächen, auf denen sie sich befinden, nicht horizontal, wie die Pflasterepithelien, und sind mittelst ihrer Grundfläche gewöhnlich auf ein flaches einfaches Pflasterepithelium aufgepflanzt; desshalb sagt Gerber, sie wachsen darauf empor, wie die Halmen auf einem Getreidefelde.

Dass die Cylinderepithelien durch Essigsäure blass werden, und dann bis auf die Kerne, die nach einigen Stunden ebenfalls verschwinden, aufgelöst werden sollen, habe ich auf denen der Respirationsschleimhaut nie beobachtet. Sie verhalten sich gegen Essigsäure, gegen concentrirte Säuren und Alkalien ganz wie die vorhergehenden. Die dritte Form der Epithelien bildet nun:

Das Flimmerepithelium. (Tab. I. Fig. 5.) Der Flimmercylinder oder das Epithelium vibratorium (Valentin) unterscheidet sich von den vorigen besonders

durch die Gegenwart einzelner Cilien oder Wimpern, die auf der breitern Fläche der vorhinbeschriebenen kegelförmigen Cylinderepithelien aufsitzen. Diese Cilien sind es bekanntlich, die durch ihr zierliches Hin- und Herschwingen (den Motus uncinatus) das durch Valentin und Purkinje entdeckte herrliche Phänomen der Flimmerbewegung hervorbringen. Man bemerkt dieselbe nicht nur 3—4 Stunden nach dem Tode in ganz normalen Absonderungen, sondern auch bei pathologischen Prozessen, z. B. in den Auswürfen. Die Cilien sind von gleichförmiger Substanz, ganz glatt, in eine sehr feine Spitze auslaufend, sie scheinen nach einem besimmten mathematischen Gesetze angeordnet zu sein, und befolgen im Allgemeinen eine spiralförmige oder circuläre Stellung. Eine homogene leimartige Substanz, die nach Henle über die einzelnen Cylinder hervorragen soll, und diese mit einer dünnen gleichförmigen Lage überziehe, und die sich vorzugsweise in den Zwischenräumen der einzelnen Cylinder befinde, habe ich nie beobachtet. Die Bewegungen der Cilien sind nach der Länge und Kürze derselben verschieden: peitschenförmig, hackenförmig, wellenförmig im erstern Falle, bald mehr konisch, mit der Basis des Kegels nach der Peripherie und der Spitze nach der Wurzel der Cilien im letztern Falle. Die kegelförmigen, aufrecht neben einander stehenden Cylinder enthalten meist in der Mitte ihrer Höhe einen runden oder ovalen glatten Kern mit Nucleolus. Die Länge der Flimmerepithelien beträgt im Mittel 0,0138‴—0,008 engl. Linien. Die grösste Breite am äussern Ende ist 0,0037—0,0025 L. Der Durchmesser des meist ovalen Kerns ist 0,0016—0045 L. Der Nucleolus 0,0008 L. *). Die Anzahl und die Länge der Cilien wechselt sehr und es lässt sich hierüber keine bestimmte Norm aufstellen. Die Cilien der Flimmerepithelien stossen sich periodisch ab, so dass man zuweilen einzelne oder alle Wimpern ausgefallen sieht; Valentin erklärt dies dadurch, dass die Flimmercylinder aus senkrecht fadig aufgerichteten Zellen zusammengesetzt werden, deren Verbindungsfaden mit dem Alter länger und schmäler werden. Die Zelle der Cylinder ist farblos; bei mechanischen Einwirkungen auf dieselbe sieht man deutlich, dass sie aus einer Membran gebildet wird, die ungemein fein ist und zuweilen zerreisst; sie ist bisweilen an einzelnen Stellen zartkörnig, an andern aber ganz glatt. Am häufigsten und allgemeinsten kommen

*) Nach Müller ist die mittlere Länge der Cylinder 0,008‴, der Durchmesser der Kerne 0,0027—0,0032‴ und der des Nucleolus 0,0008‴ L.

sie nun auf den Athmungswerkzeugen vor. Schon in der Nasenhöhle existirend, findet man sie an einzelnen Stellen des Schlundes, durch die ganze Luftröhre bis in die feinsten Bronchialverzweigungen. Das Verhalten gegen Essigsäure ist wie bei den Cylinderepithelien; sie werden davon gar nicht verändert. Concentrirte Säuren aber, das Butyrum Antimonii, das Oleum Tartari per deliquium machen schnell das Epithelium so vollkommen durchsichtig, dass es ganz der Beobachtung entgeht. Jodtinctur färbt es intensiv gelb.

Aus dieser kurzen Beschreibung der Epithelien geht hervor, dass dieselben durch ihre Eigenthümlichkeiten sich sehr charakterisiren, und dass ihre Diagnose im Allgemeinen nicht schwer ist, wenn es sich um die drei Hauptformen handelt. Die Mittelformen, besonders zwischen Pflaster- und Cylinderepithelien sind es indessen, deren Erkenntniss oft schwieriger ist, weil man nicht weiss, in welche Classe sie eigentlich gehören. So findet man Epithelien von mehr oder minder rundlicher, ovaler, selbst theilweise konischer oder cylindrischer Gestalt, die im letztern Falle ebenfalls senkrecht auf der Schleimhaut stehen. Beispiele hierzu liefert besonders das Pflasterepithelium der Nase, wo es in ein Flimmerepithelium übergeht, auch das der Harnblase. Die Frage, ob der in den Zellen der Epithelien befindliche Kern stets einen zweiten Kern enthalte, oder ob der Normalzustand ein granulirter einfacher Kern sei, ist noch nicht entschieden. Man findet zwar am meisten, dass die Cylinder- und Flimmerepithelien Epithelia celluloso-nucleata et nucleolata sind, also deutlich einen Kern im Kerne (Schachtelkern) enthalten; nichts desto weniger zeigen sich aber auch sehr häufig die gleichen Epithelien mit einem bloss granulirten Kerne. Noch häufiger ist dies bei den Pflasterepithelien, sie zeigen gar nicht ungewöhnlich bloss einen fein granulirten Kern ohne Nucleolus. Ob dies eine höhere oder tiefere Entwicklungsstufe sei, dürfen wir dahingestellt sein lassen; es ist indessen wahrscheinlich, dass die Cytoblastbildung auch hier die primitive sei.

3. Im normalen Schleime findet sich ferner die Absonderung der Talgdrüsen, die überall in grosser Menge auf der Schleimhaut sich vorfinden, und beständig, ganz analog der äussern Haut, secerniren. Die mikroskopische Form derselben lässt sich nicht geben, weil sie keine bestimmte ist. Man erkennt sie besonders an ihrer eigenthümlichen Consistenz und an jenem Formenwechsel. Besonders leicht bemerkt man sie, wenn die Talgfollikel pathologisch verändert sind, z. B. erweitert, wo man dann schon von blossem Auge einzelne weisse Pünktchen auf

der Schleimhaut bemerkt, die durch leichten Druck ein, dem Inhalt einer Acne äusserlich ähnliches Product entleeren. Die Farbe des Secretums ist blassgelblich, die Consistenz weich, wie die eines einfachen Cerats, durch Druck zwischen zwei Glasplättchen lässt es sich flächenartig ausdehnen; wenn der Druck aber nachlässt, so zieht sich die Masse nicht wieder zusammen, hat also keine Elasticität. Man findet dieses Product im normalen Schleim in äusserst kleiner Quantität, und erkennt es erst als solches, wenn man das pathologische beobachtet hat. Es ist aber stets zugegen und bildet unbestimmte, meist rundliche, sehr kleine Massen, die spezifisch schwerer sind als die Epithelien. Wasser verändert es nicht; kochender Weingeist löst es theilweise auf, wie öftere Versuche mit dem bloss quantitativ vermehrten Secretum mich gelehrt haben *).

Als ein ferneres Constituens des normalen Schleims beschreibt Gruby weisslich-gelbliche, rundliche oder ovale Körperchen, 2—4 Mal grösser als Blutkörperchen, durchsichtig, in Wasser unveränderlich. An der Luft getrocknet werden sie unregelmässiger und durchsichtiger. Dass dieses keine Normalproducte seien, soll später gezeigt werden.

Diese drei Bestandtheile sind es nun also, die den normalen Schleim constant zusammensetzen. Es kann hier von den zufälligen, mechanisch beigemengten Theilen, wie Staub, Speisereste, Speichelkörperchen, Schleimkörperchen etc., nicht die Rede sein, wenn sie sich schon dem normalsten Schleim beigesellen können.

*) Höchst wahrscheinlich ist es dies, was Gruby seine Materia amorpha nennt, wenn man von den schwärzlich-grauen Punkten abstrahirt, die von heterogenen Stoffen, wie von eingeathmetem Staub, herrühren, und die, obschon bei ganz normaler Absonderung vorkommend, dennoch etwas Fremdartiges sind.

III. ABSCHNITT.

Untersuchung der auf der Schleimhaut der Respirationsorgane vorkommenden krankhaften Producte.

I. Eiter und seine Körperchen.

Wenn man schon über die Genese des Eiters sehr verschiedene, zum Theil entgegengesetzte *) Ansichten hat, so ist dies eben so sehr der Fall bei der Morphologie desselben, die uns hier zunächst und allein beschäftigt, und die, trotz den vielen schönen, von bedeutenden Beobachtern gemachten Untersuchungen uns noch so sehr im Dunkeln lässt, dass wir eigentlich nicht genau wissen, was Eiter im concreten Falle sei. Von den mannigfachen Ansichten hierüber haben nur die neuern einen höhern Werth; die frühern waren mit zu mangelhaften Instrumenten angestellt, als dass sie jetzt noch Stand halten könnten, und sind desshalb bloss noch von historischem Interesse. Hierher gehören die Untersuchungen über den Eiter im vorigen Jahrhundert, wie die von Gorn, Senac, Hunter, Home, Young, Grasmeyer, dessen Eiterprobe so bekannt ist, und noch heut zu Tage vielleicht einigen Werth hat, der aber gerade merkwürdigerweise die Lungenschleimhaut bei seinem Eierversuche ausschliesst, und der, trotz dem, dass die Eiterkörperchen damals schon entdeckt waren, noch nichts von denselben spricht, sondern bloss von einer Lymphe redet, aus der der Eiter bestehe.

Selbst den sogenannten normalen Eiter, das Pus bonum et laudabile chirurgicorum beschreiben die ersten unserer Beobachter nicht gleich, und geben auch verschiedene Abbildungen davon. Wenn es übrigens auch wahr wäre, was Julius Vogel sagt, dass man in jedem concreten Falle mit Sicherheit bestimmen könne, was Eiter sei, oder nicht, so spricht er hier besonders von Eiter,

*) Ich brauche bloss an die Ansicht zu erinnern, dass es veränderte Blutkörperchen seien (Donné, Gendrin, Everard, Home); oder veränderte organische Theile, die sich losgelöst haben; oder veränderte Epithelien (Vogel, Henle); oder eine weitere Rückbildung der Exsudatkörperchen (Gerber); oder dass die Eiterkörperchen nichts anders seien, als durch die Capillarien durchgeschwitzter Faserstoff, der coagulirt sei (Mandl); oder dass sich die Exsudatkörperchen besonders durch Fettaufnahme in Eiterkugeln transformiren (Valentin).

wie er auf offenen Wunden abgesondert wird, und nicht von demjenigen, wie er auf Schleimhäuten sich bildet. Die Diagnose des Eiters auf Schleimhäuten ist ungleich schwieriger, als die auf freien Wunden, weil wir auf den erstern oft Stoffe haben, die die Formen desselben modifiziren oder vollkommen umändern. Die Bildung und Entwicklung dieses pathischen Stoffes ist es wesentlich, welche uns über denselben die sichersten Aufschlüsse zu geben vermag; es ist daher auch desshalb die Diagnose schwieriger, weil wir beide auf den Schleimhäuten nicht so offen beobachten können, wie auf einer freien Wundfläche. Es sei uns nun gestattet, die hauptsächlichsten Ansichten über die Form des Eiters im Wesentlichen unter den Eiterkörperchen zu durchgehen.

Die Divergenz der Ansichten der hauptsächlichsten Mikrographen rührt nicht von Mangel an Beobachtung her, denn schon vor Julius Vogel, besonders aber nach ihm und dem Erscheinen seiner Schrift, widmeten eine Menge scharfsichtiger Beobachter diesem wichtigen Gegenstande ihre besondere Aufmerksamkeit. Der Grund dieser Widersprüche liegt mehr in den Verbesserungen des Mikroskops, in Mangel an der zu einer richtigen Beobachtung erforderlichen Uebung und besonders in der Untersuchung und Beschreibung angeblich gleicher Producte, indem man z. B. krankhaft veränderten Eiter als normalen beschrieb und in Parallele mit dem letztern setzte.

Eine Geschichte der Eiterkörperchen gehört nicht in das Bereich dieser Aufgabe. Geschichtliche Notizen bis auf die neuere Zeit giebt Mandl *).

Der Eiter unter dem Mikroskope besteht ebenfalls wieder, wie der Schleim, aus mehreren Bestandtheilen, nämlich:

a. *Aus dem Eiterserum*, einer ziemlich durchsichtigen, opalisirenden Flüssigkeit, die im Bereiche der Respirationsschleimhaut von untergeordneterm Werthe ist, weil sie in Consistenz und Farbe ziemlich übereinkömmt mit dem Serum des Schleimes; höchstens etwas mehr ins Gelbliche zieht; weil sich ferner Flüssigkeiten, die man bloss durch ihre Bewegung, ihre Ränder und ihre täuschende Farbe erkennt, nicht als Objecte für die mikroskopische Beobachtung eignen, und endlich, weil sich meist das Schleimserum mit dem Eiterserum innig zusammenmengt. Das Eiterserum erhält man übrigens, indem man Eiter in grösserer Quantität stehen lässt, wobei sich die Eiterkügelchen auf den Boden des Gefässes senken.

*) Mandl, Anatomie microscopique du pus et du mucus. Paris 1839.

b. *Aus den Eiterkörperchen.* Es ist ungewiss und nur von geschichtlichem Interesse, ob es Gorn *) war, oder Senac **) (wie Thomson glaubt), der uns zuerst von denselben redet; doch ist das erstere wahrscheinlicher, und Senac machte bloss die Beobachtung, dass die Eiterkörperchen granulirt seien ***). Eine der ersten genauern Beschreibungen aus diesem Jahrhundert liefert uns Gruithuisen †) im Jahre 1809; obschon unvollkommen, verdient sie doch wegen ihrer Aehnlichkeit mit denen von Mandl in neuester Zeit eine Stelle unter den verschiedenen Ansichten. Er nennt sie Eiterkörner und giebt an, sie seien sphärische weisse Gestalten, vollkommen organisirt wie die Blutkörperchen und auf der Oberfläche leicht punktirt (Tab. I. Fig. 18). Einige Stunden nach der Untersuchung von frischem Eiter sollen die Körperchen etwas zusammenfallen und kleine Runzeln bekommen (Fig. 19). Die weisslichen, durchscheinenden Körner behalten ihr rundes Aussehen mehrere Tage, selbst dann, wann der Eiter schon vertrocknet und nachher wieder aufgeweicht worden ist.

Wagner ††) beschreibt die Eiterkörperchen als rundliche, farblose, auf ihrer Oberfläche deutlich körnige, wenigstens ⅓ grössere Körperchen, als die Blutkörperchen. Sie sind in Wasser unveränderlich, selbst wenn sie lange damit in Berührung blieben. Aether und Essigsäure verändert sie nicht; in der letztern ziehen sie sich bloss etwas zusammen, nehmen etwas dunklere Farbe an, werden etwas kleiner, und haben deutlichere Umrisse. Salpetersäure löst sie in eine körnige, gelbliche Masse auf. Ammoniak, Kali causticum löst sie vollkommen auf.

Donné †††), der ebenfalls die Ansicht vertheidigt, die Eiterkörperchen seien veränderte Blutkörperchen, beschreibt erstere als kugliche Körperchen von kaum weniger als $\frac{1}{100}$ Millimeter Durchmesser, bisweilen noch mehr (Tab. I. Fig. 20). Diese sphärischen Körperchen sehen wie gefurcht aus, und sollen sich durch die Fäulniss langsam auflösen. Nicht so durch concentrirtes Ammoniak, wo man sie nach Anwendung desselben unverändert unter dem Mikroskope wieder findet. Jedes

*) Gorn, de pituita. Thes. inaugur. Lips. 1718.

**) Thomsonio teste Senac fuit primus qui globulorum puris mentionem fecit, quas deinde Hunter probavit accuratiusque exposuit (Güterbock).

***) Senac, traité du cœur. 1749.

†) Gruithuisen, naturhistorische Untersuchungen zwischen Eiter und Schleim. München 1809.

††) Burdach, Physiologie. 1835. Bd. II.

†††) L'institut. 1838. n.o 215. 199.

Eiterkörperchen soll nach ihm drei feste, in Wasser und Essigsäure unauflösliche Kerne enthalten.

Wood *) beschreibt sie als meist runde, oft aber längliche, unregelmässige und zuweilen eckige Kugeln (Tab. II. Fig. 2). Oval sah er sie öfters in den eitrigen Entzündungen der Schleimhäute, in der Nase, Trachea und Urethra. Wegen ihrer Weichheit und Menge und der zähen Natur des Schleimes drücken sich dieselben, und rufen dann desshalb die eckige Form hervor. Die Form derselben ist also, einige unregelmässige ausgenommen, kuglich; sie sind daher sehr verschieden von den Blutkörperchen, die eben und viel kleiner sind. Auch der Durchmesser beider ist sehr verschieden; das Blutkörperchen hat 0,0005 — 0,00035 E. Z., das Eiterkörperchen aber 0,0008 Z. (engl.); also ist das kleinste Eiterkörperchen fast doppelt so gross, wie ein Blutkörperchen. In einer Solution von Kali caust. schwellen sie an; in Essigsäure hingegen ziehen sie sich zusammen und verlieren ihre Kennzeichen. Schwefelsäure verwandelt sie in eine gelatinose Materie. In Salzsäure behielten die Kugeln ihre Form während mehreren Stunden wenig verändert. Jod färbt sie intensiv gelb mit Beibehaltung ihrer Form. Die Kügelchen ziehen nach ihm das Jod an, und die Flüssigkeit verliert die eigentliche Jodfarbe. Die von ihm gegebene Zeichnung ist zu klein, um über die Form der Körperchen richtig zu urtheilen. Sie zeigt zerstreute Eiterkörperchen auf Epitheliumlamellen.

Nach Güterbock **) sind es Körperchen von fast sphärischer Gestalt, wie man deutlich sieht, wenn sie herumschwimmen. Sie sind wenig verschieden in Bezug auf Form und Grösse; einzelne und zwar der grösste Theil sind ziemlich rund, andere unregelmässig, andere mit scharfen Rändern, andere gekerbt, mit meist gerunzelter Oberfläche, den Maulbeeren nicht unähnlich (Tab. II. Fig. 1 und 3). Von den Blutkörperchen unterscheiden sie sich, dass sie zweimal grösser sind, dass sie des Farbstoffs ermangeln und dass sie nicht durchsichtig sind. Denn die Eiterkörperchen haben einen Durchmesser von 0,0004—0,0005‴ par., der in wenigen noch grösser ist, während die Blutkörperchen nach Weber ***) bloss 0,0002‴ par. gross sind. Die Eiterkörperchen behalten ihre Form im destillirten Wasser, im Zuckerwasser oder im Wasser, in dem Eiweiss oder

*) Wood, de puris natura et formatione. Berolini 1837.
**) Güterbock, de pure et granulatione. Berolini.
***) Hildebrandt's Anatomie. Braunschweig 1830.

Liq. puris sich befindet. Bei längerm Aufenthalt aber in destillirtem Wasser oder in Weingeist werden sie am Rande durchsichtiger, im Centrum aber opaker, so dass man glauben sollte, ein fremder Körper befinde sich in denselben. Essigsäure verändert sie sehr, indem erst die Peripherie bedeutend durchsichtiger, dann aufgelöst wird, mit Zurücklassung von sehr kleinen Körnchen (Tab. II. Fig. 1). Hierbei sieht man, dass die Eiterkörperchen aus zwei Theilen bestehen, deren einer die Hülle ist, der andere der Kern. Die Hülle wird durch Wasser oder Weingeist durchsichtig, durch Essigsäure ganz aufgelöst, zuweilen schnell. Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure lösen die Hülle nicht auf. Der Kern besteht aus Körnern, die nach der Auflösung der Hülle durch Essigsäure sich sehr schön zeigen. Diese Körner, die er zuweilen bloss beobachtete, haben einen Durchmesser von etwa 0,0001″ par., und noch kleiner, und finden sich einzeln oder zu zwei und drei neben einander. In vielen derselben nahm er in der Mitte eine Vertiefung wahr. Durch Zerstossen und Reissen brach bei einzelnen die Hülle und die den Nucleus bildenden Körner blieben zurück. Die Körner, die den Kern bilden, werden von Säuren nicht angegriffen. Ob durch Liq. Kali caust. die Eiterkörnchen wie die der Blutkörperchen sich auflösen, ist nicht sicher, aber wahrscheinlich.

J. Vogel *) beschreibt die Eiterkugeln als vollkommen kreisrunde Kügelchen, oder vielleicht auch linsenförmige Kuchen, grösser als die Blutkörperchen (Tab. II. Fig. 4, 5 u. 6). Die Entscheidung über ihre Kugel- oder Linsenform sei nicht leicht möglich, weil man sie nie oder sehr selten auf dem Rande sehe; dies letztere spräche für die Kugelform, dagegen aber spräche der schwache, sehr wenig dunkle Schlagschatten, der sich eher bei einer schwach gewölbten Oberfläche findet, eher für die linsenförmige Gestalt. Wenn sich viele dieser Körperchen zu einer Art Membran anlegen und sich gegenseitig drücken, so verlieren sie dadurch ihre vollkommen kreisrunde Form und werden etwas eckig; sie erscheinen wie die Steine eines Pflasters. Ihr Durchmesser ist gewöhnlich $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$‴; selten sind sie kleiner als $^1/_{300}$, selten grösser als $^1/_{180}$‴. Ihre Oberfläche ist meist zart granulirt, d. h. mit feinen $^1/_{1000}$ — $^1/_{2000}$‴ grossen, ja noch kleinern Körnchen besetzt. Dies granulirte, gekörnte, maulbeerartige

*) Vogel, pathologisch-physiologische Untersuchungen über Eiter, Eiterung und verwandte Vorgänge. Erlangen 1838.

Aussehen der einzelnen Eiterkörperchen findet sich schon bei ganz frischem Eiter, aber in noch höherm Grade, wenn der Eiter längere Zeit gestanden hat und der Einwirkung der Luft ausgesetzt war; sie sind ferner im Allgemeinen undurchsichtig, indessen sind andere sehr zart durchscheinend, so dass man oft durch ihre Mitte hindurch andere Eiterkörperchen wahrnimmt. Einzeln gesehen sind sie farblos, in Haufen zusammen, oder unter schwacher Vergrösserung sind sie gelblich, wenig elastisch, lassen sich unter dem mikroskopischen Quetscher zu einer dicken, einem steifen Brei ähnlichen Masse zerdrücken, und sind schwerer als das Serum; sie verlieren beim Druck ihre bestimmte scharfe Begrenzung, ihre körnige Oberfläche, und mehrere fliessen allmählig zu einer unbestimmten Masse zusammen, wobei sich eine Menge Körnchen von ihnen abzulösen scheinen. Sie bestehen, wie die Blutkörperchen, aus einem Kern, der aber wieder aus zwei bis drei, ja bis vier kleinern Kernen zusammengesetzt ist, und aus einer Hülle. Die einfachen Kerne sind $^1/_{400}$ — $^1/_{600}$‴, die kleinern Kernkernchen $^1/_{700}$, $^1/_{800}$ — $^1/_{900}$‴ im Durchmesser. Die letztern haben einen scharfen, abgeschnittenen Rand, der etwas vorsteht, sind nicht sphärisch, sondern, wie die Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere, napfförmig ausgehöhlt, undurchsichtig, daher in der Mitte durchscheinend, farblos, und selten oder nie granulirt. Sie kommen erst zum Vorschein, wenn man Essigsäure eine kurze Zeit auf den Eiter einwirken lässt, wodurch die vorher undurchsichtige Hülle zum Theil aufgelöst und durchsichtig gemacht wird. Die Kerne sind nicht das Product der Essigsäure, denn man sieht sie bei einzelnen schon vor ihrer Anwendung durchschimmern. Jodtinctur färbt sie, wie alle organischen Substanzen, schön gelb, besonders die Kerne. Essigsäure, die nur kurze Zeit auf die Hüllen eingewirkt hat, macht dieselben durchsichtig; ihr Rand ist wie ein zarter Hof (Fig. 5), der die Nucleoli umgiebt; hat sie aber längere Zeit eingewirkt, so verschwinden diese ganz. Vertrockneter, mit Wasser aufgeweichter und mit Essigsäure behandelter Eiter zeigt ebenfalls noch die Kerne.

Gluge's Ansicht über die Form der Eiterkörperchen ist folgende *). Sie sind nicht ganz regelmässig, doch nähert sich ihre Form der sphärischen, wie man beim Umwälzen der Kügelchen sieht. Sie zeigen eine punktirte Ober-

*) Gluge, anatomisch-mikroskopische Untersuchungen. Minden 1838.

fläche beim ersten Anschein; genauere Beobachtung zeigt aber Folgendes: sie bestehen aus einer weisslich-grauen Masse, die nicht sehr consistent und etwas elastisch ist, wie man beim Drucke bemerkt. In dieser Masse sieht man deutlich 4 — 5, selten mehr, dunkle Punkte, die aber keineswegs bloss auf der Oberfläche sind, sondern durch die Masse durchdringen. Sie lassen sich durch Druck ziemlich leicht von der weissen Masse trennen, die man dann glatt neben den schwarzen Körnern liegen sieht. Die Ränder derselben sind nicht regelmässig, sondern leicht gefranzt. Die Eiterkörperchen erhalten ihre Form 14 Tage lang; ihre Grösse variirt etwas (Tab. II. Fig. 8, 9 u. 11). Essigsäure löst die weisse Hülle auf; ihr Durchmesser beträgt $\frac{1}{100}$ Millimeter. Sie sind in allen Geweben von gleicher Form, auch verschiedene Ursachen haben auf sie keinen Einfluss. Lungeneiterkügelchen gleichen denen des Gehirns, wie denen der Leber u. s. w. Eiterkörperchen in der Brandjauche, in der Syphilis haben dasselbe Aussehen, wie die des normalen Eiters; Wasser, Alkohol löst die Körperchen nicht auf, letzterer zieht sie aber etwas zusammen, wodurch ihr Aussehen dunkler wird. Concentrirte Essigsäure löst die Körperchen auf und lässt bloss eine weissliche Trübung; es werden dabei die Hüllen aufgelöst, die Kerne bleiben. Salpetersäure löst sie ganz auf. Setzt man Schwefelsäure zu etwas Eiter, so zieht sich die Masse zusammen und coagulirt; die Körperchen sind dann in dichten Haufen unversehrt durch einander, nur von der coagulirten Masse eingeschlossen. Ammoniak löst sie in kurzer Zeit vollkommen auf.

Mandl *) giebt als seine neusten Resultate Folgendes. Die Eiterkörperchen, oder faserstoffhaltigen Körperchen, oder *Globules fibrineux*, haben eine warzenförmige Gestalt (*une forme mamelonnée*). Sie bieten fast den Anblick eines Packets von sehr kleinen Kügelchen dar, die zusammen vereinigt, oder verklebt sind (Tab. II. Fig. 7 u. 10). Ihre Dicke zeigt Verschiedenheiten, so dass ihre Form zwischen der linsenförmigen und sphärischen wechselt. Sie sind mehr oder minder durchsichtig, und wenn sich die einen über den andern finden, so kann man ihre Ränder sehen. Werden aber viele zusammengedrückt, so sieht man die Umrisse nicht gut und es entsteht eine Art von Klumpen

*) Mémoire sur les parties microscopiques du pus et du mucus, par Louis Mandl. Paris 1839.

(*grumeaux*). Sie verlieren nur langsam ihre Form. Sie lassen sich längere Zeit aufbewahren, je nach der Temperatur, je nach den Salzen, die sich im Serum befinden. Während mehreren Monaten aufbewahrter Eiter zeigte uns noch mitten unter den zerstörten Theilen vollkommen unveränderte Kügelchen. Durch das Verdunsten des Serums entstehen dann aber dazwischen Krystallnadeln. Die Grösse der Körperchen wechselt zwischen $1/80$, $1/100 - 1/110$ Millim. Diese Messung allein, sagt Mandl, sollte die Frage entscheiden, ob Eiterkörperchen als solche ins Blut aufgenommen werden könnten durch die Capillarien. Diese mamelonirte Form der Eiterkörperchen, wie wir sie bei frischem Eiter, besonders aus Abscessen oder Wunden sehen, gäbe uns beinahe die Idee, dass die Eiterkugeln aus einem Conglomerat von Eiweisskörnchen bestehen; eine Ansicht, die nur theilweise richtig ist. Die Eiterkörperchen aus einem frischen Secret, die nicht lange auf einer exsudativen Oberfläche, oder in einem Abscess geblieben sind, zeigen nie Kerne; aber nachdem sie länger Zeit in Wasser oder in einer andern Flüssigkeit geblieben sind, sieht man, dass ein grosser oder 2 — 4 kleinere Kerne sich gebildet haben (Fig. 7). Diese letztern sind also ganz secundär, durch Veränderung der Körperchen entstanden, und der primitiven Form ganz fremd. Er nimmt also nicht, wie Vogel, eine Präexistenz der Kerne an. Die verschiedenen Gewebe liefern mikroskopisch gleiche Körperchen. Ihre Form ändert in nichts, nur die Umgebungen der Eiterkörperchen theilen die chemischen Charaktere der Fibrine; sie lösen sich nach und nach in Salzsäure auf bei gewöhnlicher Temperatur. Aether sulphuricus und Acidum nitricum ändern die Form derselben nicht; letztere macht bloss die Farbe dunkler. Concentrirte Essigsäure zieht die Körperchen stark zusammen und bewirkt zugleich eine Ablagerung von coagulirten Eiweisskügelchen aus den in Serum aufgelösten Stoffen. Trotz aller seiner Anstrengung konnte er die vorgeblichen Kerne nach Essigsäureeinwirkung nicht finden; vielleicht, sagt er, habe das Erscheinen von Eiweisskörnchen einige Beobachter zum Schlusse einer Auflösung der Hülle und dem Erscheinen von Kernen in den Eiterkörperchen gebracht. Acid. sulphuricum macht einen ähnlichen Effekt. Ammoniak und caustisches Kali lösen sie allmählig auf. Durch Wasser schwellen sie an, und erhalten das Aussehen von Maulbeeren. Es bilden sich Arten von innern Eintheilungen, die die Gestalt von zwei oder drei Kernen nachahmen (Tab. II. Fig 7). Nach längerm oder kürzerm Aufenthalt in einer flüssigen Secretion, kann sie

den gleichen Aspekt erhalten. Im Kochsalz (*hydro-chlorate de soude*), das sich in den Secretionen findet, verliert sich ihre mamelonirte Form; sie werden umschriebener und ihre getüpfelte (*pointillée*) Oberfläche flach und gleichförmig *).

In seinem Handbuch der allgemeinen Anatomie giebt Gerber **) folgende Ansichten über den Eiter. Das Eiterkörperchen ist die Rückbildung eines einfachen Exsudatkörperchens, das ausser dem Bereiche des belebenden Einflusses der Wundfläche liegend, den äussern Einflüssen ausgesetzt, nicht sein Leben zu erhalten vermag und vom organisirenden Princip verlassen, in der organischen Bildung und organisch-chemischen Mischung rückwärts schreitet, während das mit der belebten Körperoberfläche in Berührung stehende Exsudatkörperchen in seiner fernern Organisation vorwärts schreitet (Tab. II. Fig. 12—19). Die Peripherie der Exsudatkörperchen wird in radiärer Richtung in 7 — 8 Segmente getheilt durch zarte Linien, die nach und nach bestimmter werden, so dass die Schaale wie eingerissen erscheint, doch ohne Trennung des Zusammenhangs. Bei einigen scheint auch der Kern des Exsudats in 2 — 4 Theile zerfallen zu wollen; die Anfangs röthlich-gelbe Flüssigkeit wird blass, die getheilten Segmente der Schaale, und die Abtheilungen des Kerns, wo diese lineär angedeutet wurden, runden sich zu zusammenhängenden Körnern ab, während der ungebildete Eiter grünlich wird. Die so gebildeten wahren Eiterkörperchen hängen hier und da noch wie die Zellen des Pflasterepitheliums zusammen (Eiterhaut), sind spezifisch schwerer als das Serum, etwas grösser als Lymph-, Exsudat- und Blutkugeln, etwa $1/300$ — $1/170$‴ gross, gelblich gefärbt und mit Fetttröpfchen und Eiweisskörnchen untermengt, von welchen letztern sie gewöhnlich bestreut sind, und welche desshalb Viele für integrirende Theile derselben halten, indem sie die gewöhnlich grössern Körner übersehen, welche in ihrem Zusammenhang das Eiterkörperchen so zusammensetzen, dass dasselbe Anfangs wie ein linsen- oder kuchenförmig gestepptes Kissen aussieht. Später trennen sich die Körner immer mehr, so dass die Körperchen sich in ihre Elemente auflösen; dann besteht der

*) Andere Beobachter, namentlich Gerber, machen gerade in einer Kochsalzauflösung ihre Beobachtungen, und untersuchen alles darin, um das Objekt klarer zu sehen, ohne dass sich dasselbe dadurch im geringsten verändert, ein Faktum, das auch ich vollkommen bestätigen kann.

**) Gerber, Handbuch der allgemeinen Anatomie. Bern 1840.

alte Eiter meist aus diesen mehr oder minder isolirten Körnchen. Gegen Essigsäure verhalten sich dieselben wie die Blut-, Lymph- und Exsudatkörperchen. Die dichtern Kerne bleiben beinahe unverändert, die granulirte Schaale wird höchst durchsichtig oder aufgelöst, und wenn dieselbe getrennt war, so trennen sich auch die Kernkörner. Auf diese Weise entsteht das wahre oder siebenkörnige, productive Eiterkörperchen (Tab. II. Fig. 14 und 16). Es ist ein körniges Kernkörperchen (Nucleus granulosus), denn 6 — 7 Körner umgeben den kleiner gewordenen Kern, der in einigen oft ebenfalls in 2—4 Körner zerfällt. Eine andere Art von Eiterkörperchen, die man besonders in geschlossenen Höhlen oder Cysten antrifft, nennt Gerber Cystenkörperchen oder vielkörnige Eiterkörperchen (Tab. II. Fig. 17) und sagt, sie würden sehr leicht mit Eiterkörperchen verwechselt; sie gehörten aber zu den Körnerkörperchen oder Aggregatkörperchen und seien den Schleimkörperchen nicht nur ähnlich, sondern scheinen oft einen Uebergang zu den letztern zu bilden. Meist sind sie vollkommen rund, wenig durchscheinend, gelbgrünlich, graulich oder braun gefärbt, $^1/_{300}$—$^1/_{150}$‴ gross, und bestehen aus zusammengeballten Körnern ohne Kern. Sie sind zuweilen linsenförmig abgeplattet und dann kaum grösser als $^1/_{150}$.‴

Henle *) beschreibt die Eiterkörperchen als Elementarzellen im Uebergange zu den Geweben, welche der Organismus der verletzten Stelle neu erzeugt, als rundliche, im frischen Zustand leicht granulirte Körnchen von 0,003—0,007‴ engl. Durchmesser (Tab. II. Fig. 20). Bei einigen derselben sieht man sogleich, nachdem man sie auf dem Objectivträger, mit Wasser verdünnt, ausgebreitet hat, einen schwachen, durchscheinenden, ovalen oder rundlichen Kern mit mittlerem dunkelm Nucleolus. Bei andern wird dieser Kern erst nach einiger Zeit mehr oder minder deutlich. Essigsäure macht die Schaale der Eiterkörperchen durchsichtig und löst sie endlich auf. Den Kern verändert sie aber nicht in allen auf dieselbe Weise. In bedeutender Verdünnung angewandt, macht sie ihn bei einigen bloss blasser, ohne ihn weiter anzugreifen, bei andern sieht man den Kern vom Rand aus einreissen auf mannigfache Weise; am gewöhnlichsten zeigen sich an zwei einander gegenüber liegenden Stellen der Peripherie, im kürzesten

*) Henle, über Schleim- und Eiterbildung. Berlin 1838.
Henle, Allgemeine Anatomie. Leipzig 1841.

Durchmesser der ovalen Kerne, Einschnürungen des Randes, mehr oder weniger weit gegen das Centrum fortschreitend, so dass er bald herz- bald biscuitförmig, bald von der Gestalt eines Kartentreffe erscheint (Tab. III. Fig. 2). Bei einzelnen bleibt es nun so, bei den meisten aber kömmt es von dem Einbiegen des Randes zu wirklichen Spaltungen; die einfachen Kerne sind in 2 bis 3, selten 4 kleinere Kerne von 0,0009 — 0,002‴ Durchmesser und selbst noch kleinere zerfallen. Die kleinsten zerfallenen Körperchen sind rundlich oder oval, von sehr scharfen und dunkeln Umrissen und haben eine mittlere Depression, zuweilen selbst den Anschein, als wenn sie ringförmig in der Mitte durchbrochen wären. Man sieht sie, wenn die Essigsäure die äussere Schaale ganz aufgelöst hat, zu 2, 3 verbunden umherschwimmen, bis sie sich endlich von einander lösen und zerstreuen (Fig. 2). Wendet man concentrirte Essigsäure an, so kann man diesen Vorgang nicht so beobachten, wie vorhin angegeben wurde, daher seien sie Güterbock und Vogel entgangen. Die gleiche Veränderung, die Essigsäure macht, kann jede saure Flüssigkeit, oder das Vehikel, in dem sich die Körperchen befinden, wie der Speichel, Magensaft etc., hervorbringen.

Nach Valentin sind die Eiterkörperchen nach Verschiedenheit ihrer Stadien weiss, bis weissgelblich, in der Normalform rund, an ihrer Oberfläche warzig, sie haben 0,00045 P. Z. im Durchmesser; oder sie sind mit Körnchen besetzt und enthalten 1—3 biconcave Kerne, die durch die die Schaale durchsichtig machende Essigsäure darstellbar sind und die nach Henle durch Bersten eines Hauptkerns entstehen (Tab. III. Fig. 1 a und b). Durch die grosse Anzahl der Eiterkörperchen erhält der Eiter seine Consistenz; sie wird relativ um so grösser, je mehr die Eiterung in Granulationsbildung übergeht, und ist um so geringer, je mehr der Eiter sich der Natur der Jauche nähert, oder je jünger das Stadium der Eiterung ist. Der grössere oder geringere Fettgehalt ist es ferner, der einige Veränderungen im normalen Eiter erzeugt. Schon der Uebergang des Exsudats in Eiter charakterisirt sich constant durch das Auftreten von Fettarten, daher das Gelblichwerden der Eiterkörperchen. In bedeutender Menge vorkommendes Fett wird mechanisch niedergeschlagen, wobei Elain und Stearinkugeln zum Vorschein kommen.

Lehmann und Messerschmidt *) geben die Form der Eiterkörperchen

*) Roser und Wunderlich, Archiv für physiologische Heilkunde. 1. Jahrg. 2. Heft, pag. 220.

als mehr oder weniger rundlich an, die Grösse derselben in vollkommen ausgebildetem gutem Eiter $= 1/200'''$. Nach ihnen sind die Ränder meist scharf und genau umschrieben, bisweilen aber auch unregelmässig und matt gezeichnet. Die Oberfläche ist gewöhnlich wegen kleinen Excrescenzen rauh, bisweilen aber auch platt, die Peripherie durchsichtig, weniger das Centrum. Die granulirte Oberfläche der Eiterkörperchen zeigt noch vor ihrem Verschwinden durch gewisse chemische Mittel, dass sie die Hülle kleiner Körperchen sei, die man als Zellenkerne, Nuclei, bezeichnet; ihre Zahl ist gewöhnlich drei; mehr als fünf sahen sie nie, dagegen zuweilen nur einen einzigen. Der Durchmesser beträgt $1/500$ — $1/700'''$. In diesem Zellenkerne oder an seiner Peripherie sieht man die sogenannten Kernkörperchen, Nucleoli, als dunkle, immer gleichförmig erscheinende Punkte von $1/1000$—$1/1100$ Grösse.

Nach diesem kurzen Ueberblick der verschiedenen Ansichten der Mikrographen über die Form der Eiterkörperchen, treten uns nun die Unbestimmtheit und die Widersprüche in Bezug auf die letztern deutlich vor die Augen. Die Schwierigkeit, aus diesen verschiedenen Angaben sich einen deutlichen Begriff über den Typus eines Eiterkörperchens zu machen, ist eine evidente. Eine Sache, die besonders dazu beigetragen hat, den Begriff der Eiterkörperchen schwankend und unsicher zu machen, war die Annahme von Schleimkörperchen als Gebilden, verschieden von Epithelien und Eiterkugeln *). Ich werde weiter unten auf dieselben zurückkommen, und bemerke bloss hier im Vorbeigehen, dass ich dieselben als eigene charakteristische Formationen nicht annehme und dass ich sie für Exsudatkugeln halte, die auf einer gewissen Stufe ihrer Ausbildung sich befinden.

Auch Mandl, übrigens einer der neuesten Schriftsteller über diesen Gegenstand, hat durch seine Erfahrungen wieder dunkel gemacht, was durch frühere treue Beobachtungen bereits auf guten Wegen war. Ich erinnere bloss daran, dass er läugnet, es kommen Kerne in unsern Körperchen vor, eine Sache, die

*) Henle gab erst die Begriffe von Schleimkörperchen und Epithelien als identisch an (Müllers Archiv 1838), nachher aber trennte er die erstern wieder und bildete damit eine eigene Classe von Gebilden, die zwar morphologisch identisch (Allg. Anat. pag. 941) mit den Eiterkörperchen seien, aber eine andere Genesis und Bedeutung hätten. Hiervon wird weiter unten die Rede sein.

durchaus über allen Zweifel erhoben ist. Später zeichnet er in einer Abbildung (Tab. II. Fig. 7) diese Kerne ganz deutlich und schön, bemerkt aber dabei, es seien dies keine Kerne, sondern durch den Einfluss des Wassers entstandene Arten von Eintheilungen, die die Form von Kernen nachahmen (*des espèces de divisions internes qui affectent la forme de deux ou trois noyaux*). Die Zeichnung selbst und die Beschreibung der Eiterkörperchen erinnert übrigens auffallend an die von Gruithuisen (Tab. I. Fig. 18 u. 19), die wenigstens 30 Jahre früher und mit weit schlechtern Instrumenten angestellt worden ist. Es ist eine nicht zu läugnende Thatsache, dass man solche oder ähnliche Eiterkugeln zuweilen sieht; dass diese aber überhaupt der Typus der Eiterkörperchen seien, dies könnte ich unmöglich annehmen. Diese eigenthümliche Form der Körperchen, wie man sie nun ausnahmsweise in dem von der Norm abweichenden Eiter antrifft, und die er gerade als solche anführt, dieses Läugnen aller Kerne und die vielleicht gewagte Erklärung über ihre Entstehung, als seien alle derartigen Körper bloss Faserstoffkügelchen, so wie das Eigenthümliche, dass Essigsäure aus diesen Faserstoffkügelchen Eiweisskörnchen niederschlage, geben mir gegen seine Beobachtungen ein gewisses, nicht zurückzuweisendes Misstrauen.

Es ist übrigens hier nicht der Ort, in eine Critik der einzelnen Ansichten einzutreten, sondern unsere Aufgabe ist bloss die, was wir unter den fraglichen Gebilden verstehen. Da aber die Pyogenese zur Beurtheilung der Morphologie des Eiters von grösster Wichtigkeit ist, so muss hier im Vorbeigehen bemerkt werden, dass der Verfasser sich aus Gründen, die hier nicht näher auseinandergesetzt werden können, besonders aber aus vielfacher Beobachtung und Anschauung der Ansicht Valentins und Gerbers anschliesst, die die Eiterbildung als vom Exsudationsprozesse ausgehend betrachten *). Man kann sich hierüber am klarsten bei Wunden an Kaninchen, wo die Uebergänge von Exsudationskugeln mit Eiterkugeln sehr deutlich sich zeigen, und bei pathologischen Prozessen auf der

*) Gegen die Ansicht der Transformation der Epithelien in Eiterkugeln von Vogel und Henle spricht auch unter andern Gründen das Moment, dass man vor dem Erscheinen der letztern nie eine starke Absonderung von Epithelien wahrnimmt, und gerade die ältesten müssten sich nach dieser Ansicht erst zum grössten Theil entfernen, um den jüngern, den Eiterkörpern erst ähnlichen Epithelien Platz zu machen, was ich unter vielen Fällen nie gesehen habe.

Schleimhaut der Respirationsorgane überzeugen. Ob nun, wie letzterer meint, die Eiterkörperchen eine Rückbildung des Exsudatkörperchens seien, das den organisch chemischen Gesetzen anheim fällt, und vom organisirenden Princip verlassen ist, oder ein Exsudationskörperchen, das verschiedene Veränderungen durchläuft, und wesentlich sich durch Fettaufnahme in ein Eiterkörperchen transformirt (Valentin), lassen wir dahingestellt. Erstere Ansicht dürfte übrigens schwer zu beweisen sein, während die Aufnahme von Fett ein Factum ist, von dem man sich leicht augenscheinlich durch Behandlung des Eiters mit Aether überzeugen kann. Zwischen den von Valentin zuerst sogenannten Exsudationskörperchen und den eigentlichen ausgebildeten Eiterkörperchen, gibt es nun einzelne allmählige Uebergangsstufen, und diese Zwischenformen sind es eben, die man stets mit dem Namen von Schleimkörperchen, abnormen Schleimkörperchen, puriformer Materie (Globuli muci etc.) hat belegen wollen.

Die Ursache des Erscheinens von Exsudatkörperchen und spätern Eiterkugeln ist stets der Entzündungsprozess; ohne ihn kann ich mir unmöglich, wie Mehrere es thun, den Eiter erklären. Die Entzündung kann aber in einzelnen Fällen so gering sein, dass sie dem blossen Auge entgeht. Von den Exsudatkugeln, als den ersten Anfängen der Eiterkugeln, wird weiter unten die Rede sein. Welches ist nun aber die höchste Ausbildung, der Typus eines Eiterkörperchens? Ist es das von Gerber so schön und genau beschriebene, wahre siebenkörnige, reproductive Eiterkörperchen (Tab. II. Fig. 14 u. 16)? Untersuchungen der verschiedensten Eiterarten und die Beobachtung vieler menschlichen Sputa haben mir zwar nie vollkommen solche Eiterkörperchen gezeigt, wie er sie fand. Etwas sehr Annäherndes fand ich in den Sputis eines Pneumonicus, wo es wahrscheinlich zur grauen Hepatisation gekommen war; es fehlte bloss der siebente Kern in der Peripherie der sonst regelmässig mit sechs peripherischen Kernen um einen centralen grössern Kern herumgelagerten Eiterkörperchen. Häufig sah ich übrigens Formen, die entfernt mit dem Gerber'schen Typus einige Aehnlichkeit hatten; da sie aber in schlechterm, oft ganz zersetztem Eiter und nie in sogenanntem löblichem Eiter vorkamen, so konnte ich sie nicht für die Normalform halten. Ich musste stets annehmen, es haben zerstörende Einflüsse auf die Eiterkugeln eingewirkt; dies spräche übrigens gerade für Gerbers Ansicht, als seien die Körperchen rückschreitende Exsudatkugeln. Die häufigste Form von Eiterkörperchen sind die auf einem Stadium, wie Vogel und Donné sie geben; so sah ich

die allermeisten, wenn keine auf dasselbe einwirkende Einflüsse Statt gehabt haben. Gerber hat übrigens seine Beobachtungen hauptsächlich an Pferden gemacht, wo auf auffallende Weise alles weit deutlicher und bestimmter sich darstellen soll, als beim Menschen; auch schadet vielleicht die allzugrosse Vergrösserung seiner Zeichnung. Der Entwicklungsgang ist uns von Anfang bis zu Ende so deutlich und einfach beschrieben, dass wir bei der scharfen Beobachtung und Wahrheitsliebe des Verfassers nicht an der Richtigkeit seiner Behauptungen zweifeln können. Spätere Beobachtungen werden dies vollkommen ausser allen Zweifel setzen. — Was die Grösse der Eiterkugeln im Allgemeinen betrifft, so stimmen die verschiedenen Meinungen ziemlich überein. Mag übrigens Weber sie auf 0,004—0,008 par. L. angeben; Rud. Wagner auf 0,0033 — 0,005; Güterbock auf 0,004—0,005; Mandl auf 0,00404—0,00555; Vogel auf 0,0033—0,005, so sieht man, dass die entferntesten Grössenverhältnisse 0,0033 — 0,008 par. L. sind. Die Natur bindet sich nie an gewisse, ganz scharf beschränkte Formen und Grössen; es darf uns also eine solche unbedeutende Verschiedenheit nicht auffallen. In Bezug auf die Gestalt beschreiben die Meisten dieselben als mehr oder weniger rundlich, Mehrere sagen, es seien vollkommene Kugeln, Andere sahen sie als Scheiben an, namentlich Gerber. Ich kann mich eher der Ansicht anschliessen, dass es Kugeln seien, weil ich nie eine auf dem Rande stehende Scheibe beobachten konnte, wie Gerber (Tab. II. Fig. 18). Was die Peripherie anbetrifft, so findet sich ebenfalls nichts Constantes, bald sehen wir sie eckig, rund, ungleich, maulbeerenartig, bald glatt und scharf; es hängt dies von vielen verschiedenen Momenten ab, z. B. vom wechselseitigen Druck, von der Beschaffenheit des Secrets, in dem sie sich befinden. Das, was Vogel gegen die Kugelform anführt, der zu leichte, schwache, sehr wenig dunkle Schatten, ist auch nicht bei allen Eiterkörperchen zu finden, im Gegentheil zeigt sich derselbe bei gewissen Beleuchtungen sehr dunkel und scharf. Dass ich ferner die Kerne für präformirte, und nicht durch Einwirkung heterogener Stoffe neu erzeugte Gebilde halte, wurde schon oben bemerkt *). In der Zahl derselben schliesse ich mich ganz den frühern Beobachtungen an, es sind 1 — 4, im Mittel 2 — 3. Nur die napfförmige Gestalt, die besonders Vogel bei den Kernen der Eiter-

*) Vielleicht sind die nach Essig- und Schwefelsäure entstandenen sogenannten coagulirten Eiweisskörnchen von Mandl die Kerne der Eiterkörperchen.

kugeln heraushebt, ist gewiss nicht mit der Klarheit zu sehen, wie die Abbildung zeigt. Es giebt viele Kerne, bei denen man in der Mitte gar nichts bemerkt, andere zeigen zuweilen einen kleinen schwarzen Punkt, wie ihn Gruby (Tab. I. Fig. 14) darstellt; aber nie konnte ich mich von dieser Grube, dieser napfförmigen Vertiefung, die Vogel angiebt, überzeugen. Das zart Granulirte, die feinen Punkte, die man auf einzelnen Eiterkörperchen bemerkt, sind nach Gerber bloss fremdartige Theile, die mechanisch an denselben hängen; es mag dies zuweilen der Fall sein, meist aber sind es kleine Molecüle, die man durchaus nicht wegspülen kann und die zu den Eiterkörperchen als solche gehören.

Was den Einfluss einiger vorzüglichen Reagentien betrifft, so übt namentlich die Essigsäure den besonders von Henle und Vogel beschriebenen Einfluss. Das Henle'sche Experiment mit dem Faden, durch den man die Essigsäure verdünnt einwirken lässt, wollte mir zwar nie recht gelingen; aber die Vereinigung von sehr verdünnter Essigsäure mit einer Flüssigkeit, wo sich Körperchen vorfinden, zeigt diese allmählige Umwandlung ebenfalls auf eine überraschende Weise. Auch Gerber, Gruby und Andere haben es beobachtet. Dass Aether und Weingeist die Kugeln nicht verändern, ist bloss wahr in Bezug auf die Form, nicht aber auf die Farbe. An den blassen Eiterkörperchen, die nicht schon auf den ersten Blick durch ihre intensive gelbliche Färbung einen Fettgehalt andeuten, ist allerdings eine Veränderung schwieriger zu sehen; aber bei den letztern ist die Wirkung eine offenbar hellmachende, und zwar wahrscheinlich dadurch, dass ein Antheil Fett aufgelöst wird; man muss übrigens hierzu nothwendig die beiden Flüssigkeiten nicht kalt anwenden, wo sie oft erst nach längerer Einwirkung Veränderungen hervorrufen. Auch die Beobachtung von Mandl mit dem Kochsalz kann ich nicht bestätigen. Eine selbst sehr concentrirte Auflösung desselben, statt die Oberfläche zu verebnen und die Pünktchen zum Verschwinden zu bringen, macht vielmehr das Ganze viel deutlicher und wird gerade desshalb von mehrern Beobachtern angewandt, um mikroskopische Objekte genau zu untersuchen. Salzsäure und andere concentrirte Säuren lösen die Eiterkörperchen allmählig vollkommen auf. Ich habe nie beobachtet, dass Schwefelsäure sogenannte coagulirte Eiweisskörperchen niederschlägt. Die gleiche Wirkung, wie die concentrirten Säuren, haben die Alkalien, besonders Kali causticum, Ammonium causticum. Die Einwirkung der letztern geschieht unter Bildung einer Gallerte, die man früher für ein sehr charakteristisches Mittel hielt, um auf die Anwesen-

heit von Eiter zu schliessen (Grasmeyer), eine Eiterprobe, die sich aber gerade auf den Lungeneiter nicht bezog und überhaupt eine sehr geringe Bedeutung mehr hat.

c. *Aus den sogenannten Eiterkörnchen.* Man hat hierunter wieder sehr verschiedene Molecüle verstanden, die zugleich mit den Eiterkugeln vorkommen, aber sehr verschiedener Natur sein können. Gruithuisen spricht noch nicht davon, er hat sie nicht beobachtet. Donné fand sie im Buboneneiter; Wood sagt, man finde zuweilen bloss Kügelchen von 0,0001 — 0,0002 E. Z. Durchmesser im guten Eiter. Güterbock sagt darüber: *Inter globulos igitur multo minora granula natant, quæ plerumque sanguinis corpusculis multo minora sunt, pauca ea æquunt.* Vogel giebt an, Eiterserum und Eiterkugeln seien in der Regel im gutartigen Eiter die einzigen sichtbaren Bestandtheile, ind essen finden sich leicht kleine kugelrunde, ganz platte Körnchen von $^1/_{800}$ — $^1/_{1200}$'' Durchmesser, die oft in grosser Zahl im Eiter vorkommen; sie haben, wie es scheint, Braun'sche Molecülarbewegung. Auch Gluge beobachtete sie und bildete sie ab (Tab. II. Fig. 8). Mandl fand ebenfalls im Eiter kleine Molecüle von $^1/_{400}$ — $^1/_{500}$ Millimeter; sie rühren nach ihm wahrscheinlich daher, dass die im Serum enthaltenen salzigen Theile Eiweiss niederschlagen. Wirklich, wenn man einen Theil des Serums nimmt und erhitzt, so findet sich eine Masse dieser Körperchen, die ganz die Charaktere der Eiweisskörperchen haben. Valentin trennt nun die verschiedenen Producte, die man unter dem Namen von Eiterkörnchen aufgeführt hat. Er rechnet übrigens die ausser den Eiterkugeln im Serum vorkommenden kleinen Körnchen nie zu den constant typischen Normalgebilden des Eiters. Die Eiterkörnchen können in sehr verschiedenen Quellen ihren Grund haben. Sie sind

α. Oleïntröpfchen, durch ihren sehr dunkeln Ring und ihre helle Mitte kenntlich, und auflöslich in Alkohol.

β. Stearinkörnchen. Sie haben etwas Eckiges, bei stärkerer Vergrösserung, wenigstens keine so scharfe runde Peripherie, und fehlen dem mit kochendem Alkohol vermischten und noch warmen Eiter.

γ. Runde, sehr kleine Molecüle von Eiweiss oder Faserstoff, die bei Einwirkung von Essigsäure durchsichtiger werden. Hat Aether oder Essigsäure oder eine Mineralsäure eingewirkt, so erscheint das präcipitirte Eiweiss in Form sehr kleiner Kügelchen, die bei bedeutenden Mengen des Eiweissgehalts so zahlreich werden, dass ganze Strecken zwischen den Eiterkörperchen,

die sich eben so oft auch mit solchen Molecülen bedecken, feinkörnig erscheinen. Was man ferner häufig als Eiterkörner beschrieben hat, sind 1) gewisse Infusorien, namentlich Monasarten, wenn sie ruhig sind, und 2) die Kerne der Eiterkugeln nach Einwirkung irgend einer Säure, oder des sauren Serums *).

Auch Henle und Gerber haben die Körnchen beobachtet; letzterer macht namentlich aufmerksam, dass sie sich nicht nur zwischen den Eiterkugeln befinden, sondern selbst auf ihrer Oberfläche liegen, und desshalb von Vielen als integrirende Theile der Körper angesehen worden sind; er nennt sie Eiweisskörnchen, und glaubt also, sie bestehen aus Eiweissstoff. Da später unter den Eiweisskörperchen, den Fettarten etc., nochmals davon die Rede sein wird, so dürfen wir billig dieselben hier verlassen. Was man am häufigsten im normalen Eiter als Eiterkörnchen unterschied, war gewiss die dritte Art der von Valentin beschriebenen Molecüle, die im Bereich der Athmungsschleimhaut sehr zahlreich und am allerhäufigsten auftreten.

Betrachten wir nun noch die vom normalen Eiter abweichenden Formen des Eiters, wie wir ihn besonders auf der Schleimhaut der Respirationsorgane antreffen, und ferner die Zustände, bei denen Eiter überhaupt vorkommt.

A. *Von der Normalform abweichende Eiterformen.* Es gehören hierher vor allen aus die sogenannten Geschwürskörperchen von Gerber (Tab. II. Fig. 21). Er sieht sie an, als durch Jauche veränderte Blutkörperchen. Die Blutkörperchen werden aufgedunsen, oberflächlich corrodirt, zerfallen in unregelmässige Stücke oder schrumpfen zusammen. Sie sind häufig von anklebenden oder aufsitzenden Körnern theilweise bedeckt. Ihre Grösse stimmt mit der der Eiterkörperchen vollkommen überein; dies liesse vielleicht eher darauf schliessen, dass es veränderte Eiterkörperchen wären, weil man nicht leicht eine so grosse Anschwellung beinahe aufs Doppelte sich denken kann. Ich fand die gleichen Geschwürskörperchen auch wo kein Blut ausgetreten sein konnte.

Es gehören ferner hierher die von Valentin in der Geschwürsjauche gefundenen veränderten Eiterkörperchen (Tab. III. Fig. 1), auch solche aus der Vomica

*) Vogel glaubt, diese Eiweisskörner seien Producte einer unvollkommenen Eiterung, Eiterkörperchen auf einer niedern Stufe, und vielleicht die Basis der künftigen Eiterkörperchen. Ob diese Ansicht richtig sei, ist hier nicht der Ort auseinander zu setzen, ich könnte mich ihr aber nicht anschliessen.

einer Lunge, worunter besonders eines durch seine regelmässige zierliche Form auffällt. Diese letztern Formen kommen nicht selten vor bei Lungenhöhlen, leider aber sind sie durchaus nicht constant, bald findet man sie, bald nicht.

In den gelblichen, homogenen, im Wasser zu Boden sinkenden Sputis eines Phthisikers fand ich zu mehrern Malen Eiterformen, wie Fig. 3. Tab. III, die ich in keinen Sputis übrigens später wieder finden konnte. Sie zeichneten sich besonders aus durch ihre an der Peripherie befindlichen, rundlichen, den Eiweisskörnchen ähnlichen Körnchen; in der Mitte der Körperchen fand sich nichts; einige hatten höchstens die zarte Andeutung eines Kerns. Die Grösse derselben war die von normalen Eiterkugeln. Bei einem andern an Phthisis verstorbenen Individuum fand ich mehrmals Eiterkugeln, die den Gerber'schen ähnlich waren (Tab. III. Fig. 4). Sie fanden sich hier neben vielen frühern Exsudatkugeln, die bei Personen, die an Tuberkeln leiden, überhaupt ungemein häufig vorkommen, so dass ich Anfangs dieselben für charakteristisch hielt bei vorhandenen Tuberkeln. Das Entstehen der vielen Exsudatkörperchen bei beginnender Phthisis erklärt sich leicht durch die Reizung, die die Tuberkeln im umgebenden Gewebe der Lungen hervorrufen; die Reizung nimmt zu, es kommt zur Ausschwitzung und zur Exsudatbildung.

Hauptsächlich aber sind wohl die Mittelstufen von Eiter hierher zu zählen, die Mehrere unter dem Namen von Schleimkörperchen aufführen. Ihre Haupteigenschaft ist die, dass sie zarter sind und weniger scharf und bestimmt in ihren Formen, mit einem Wort, dass sie jüngere Eiterkugeln sind; auch ist die wahrscheinlich von Fett herrührende, später sehr gelbe Farbe bei ihnen noch nicht stark ausgesprochen. Die Grösse und Form ist vollkommen gleich wie bei den normalen Eiterkörperchen, auch das Verhalten und die Zahl der Kerne (Tab. II. Fig. 20). Nur die Zartheit ihrer Form, das halb Durchsichtige, das eben ein Zeichen ihres frühern Stadiums einer Eiterkugel ist, haben ihnen bei mehrern Beobachtern das Recht eines eigenen Namens gegeben; diese Kennzeichen genügen aber nicht, um eine Grenzlinie ziehen zu können, und so geschieht es, dass z. B. Gruby's Eiter- und Schleimkugeln vollkommen gleich sind. Diese jüngern Eiterkugeln zeigen sich zuweilen ohne jeden Kern und sind nur sehr fein und zart granulirt. Selbst Essigsäure ruft bei denselben keine Kerne hervor. Die Zahl solcher Kugeln ist aber wirklich sehr beschränkt. Recht genaues und längeres Nachsehen zeigt bei den meisten die Gegenwart eines oder

zweier Kerne. Diese jüngern Eiterkugeln sind eigentlich nicht von der Normalform abweichende Bildungen, sondern bloss durch die Entwicklung von den ausgebildeten verschiedene Körper, desshalb gehörten sie streng genommen nicht einmal hierher. Ebenso verhält es sich mit den letzten Körperchen, die wir hier anführen, nämlich denjenigen Uebergangsstufen von Epithelien in Eiter, die uns Vogel beschreibt (Tab. I. Fig. 9). Schon oben (pag. 31, Anm.) war von ihnen die Rede. Sie können ausnahmsweise zuweilen vorkommen, finden sich aber nicht bei jeder Eiterung; es gehört diese Ansicht Vogel's gewiss zu den irrthümlichen. Man beobachtet sie z. B. wenn die ältesten Epithelien abgestossen oder abgeschabt worden sind und nun die jüngere Schicht nachfolgt. Ihrem Erscheinen müsste nothwendig stets dieses Abstossen der ältern fertiggebildeten Zellen vorausgehen.

Es liessen sich mannigfache Beobachtungen anomaler Formationen von Eiterkugeln hier anführen, allein da es unmöglich ist, aus ihnen eine praktische Anwendung zu ziehen, so dürfen wir billig dieselben verlassen. Sie kommen bald vor, bald wieder nicht in ganz gleichartigen Krankheitszuständen. Am meisten werden sie bei offenen Vomicis und bei Dilatatio bronchiorum beobachtet; es scheint, der längere Zutritt der Luft begünstige ihre Bildung; auch die Art des Vehikels, in dem sie sich befinden, hat Einfluss auf ihr Entstehen. Bei cruden Tuberkeln (Miliartuberkeln z. B.) beobachtete ich ungemein selten solche anomale Eiterkugeln.

B. *Vorkommen des Eiters auf Schleimhäuten.* Aus dem bereits oben Gesagten, dass Eiter nie ohne eine vorangegangene Reizung oder Entzündung der Schleimhaut entstehen kann, ist es nun klar, dass es vorzüglich alle Entzündungszustände derselben sind, die ihn hervorrufen. Es bilden sich als Folge dieser Reizung Exsudatkörperchen, die sich durch Theilung und durch Aufnahme von Fett durch den Mittelzustand der sogenannten Schleimkörperchen umwandeln in eigentliche Eiterkörperchen *). Diese Mittelzustände finden wir besonders in leichten Graden von Coryza, nachdem die erste Reizung vorüber ist, im Anfange aller Katarrhe, in leichten Bronchitisformen am zweiten bis dritten Tage nach eingetretener Secretion. Ausgebildete, vollkommene Eiterkugeln finden wir in allen chronischen

*) Bei denjenigen Entzündungen, die mit plastischem Erguss enden, wie dem Soor, dem Croup, der Aphten, findet man natürlich keine Eiterkörperchen; beim Ausgang in Ulceration findet man sie immer.

Katarrhen, im spätern Stadium, wenn die Anfangs ganz durchsichtige Absonderung anfängt trübe und gelblich zu werden, ferner im zweiten Stadium jedes heftigen Nasenkatarrhs; sie bilden sich hier mit einer bedeutenden Rapidität. Man sieht oft schon nach 48 Stunden die ersten ausgebildeten Eiterkugeln im Nasenschleim, wenn dieser noch fast durchsichtig ist. Man findet ferner Eiter im zweiten Stadium jedes heftigen Bronchialkatarrhs oder Bronchitis; man findet ihn bei Phthisis und zwar bei cruden Tuberkeln eben so gut wie bei offenen Höhlen. Es bilden sich dann die Exsudatkugeln in eigentliche Eiterkugeln. Häufig findet man deswegen bei cruden Tuberkeln Eiter, weil ein chronischer Katarrh diesen Krankheitsprozess begleitet. Bei Phthisis aperta sind die Eiterkugeln am allgemeinsten und vollkommensten. Auch in der Pneumonia chronica, in der Bronchorrhœ finden sie sich in grosser Zahl. Es giebt wenige chronische Katarrhe, wo nicht der Auswurf aus vollkommen eitrigen Bestandtheilen, zwar mit den Mittelstufen des Eiters (den sogenannten Schleimkörperchen) gemischt, besteht.

Sobald sich in den schaumigen, durchsichtigen, clariösen (sogenannt katarrhalischen) Auswürfen undurchsichtige, grauliche oder gelbliche Stellen bilden, so bestehen diese meist aus Eiter. Die gelblichen, copiosen, homogenen Sputa von der Consistenz eines Balsams (die purulenten Sputa), die man bei chronischen Katarrhen beobachtet und die ganz den Auswürfen der Lungensüchtigen gleichen, enthalten stets den schönsten Eiter. Ein höchst interessanter Fall von einem eitrigen Auswurf wurde bei einem am Dilatatio bronchiorum leidenden Kranken beobachtet. Der Auswurf sah vollkommen dem phthisischen ähnlich, war sehr copiös, indem er oft mit vollkommener Leichtigkeit ganze Esslöffel voll eines vollkommen purulenten Fluidums auswarf, wie bei einer bedeutenden Lungenhöhle. Zugleich hörte man an den sehr erweiterten Stellen der Bronchien Pectoriloquie, Höhlenathmen etc.; das Mikroskop zeigte den vollkommensten sichersten Eiter und man zweifelte nicht an Vomicis, wovon sich bei der Section eben so wenig ergab, als von irgend einer ulcerösen Läsion der Schleimhaut *).

*) Dass Eiter endlich ganz analog dem Eiterungsprozesse auf andern Theilen als auf Schleimhäuten, sich bei Wunden, bei Geschwüren der Schleimhaut, selbst bei Brand bilde, ist von selbst klar.

II. Krankhafte Epithelien.

Man sollte glauben, dass bei allen Reizzuständen der Schleimhaut der Respirationsorgane das Epithelium sich in grosser Quantität krankhaft absondere und losstosse, besonders wenn man sich der Ansicht anschliesst, die sogenannten Schleim- und Eiterkörperchen bilden sich aus den jüngern Epithelialzellen (Vogel), denn bevor diese letztern zum Vorschein kommen können, müssen doch gewiss die ältern Epithelien abgestossen werden. Dies ist aber durchaus nicht der Fall; man sieht z. B. bei der Coryza oder bei einem Bronchialkatarrh im Anfang nie, dass dem plötzlichen Auftreten von sehr zahlreichen Exsudatkörperchen eine stärkere Epithelialabsonderung vorangeht, und noch mehr, man beobachtet in diesem Falle gerade jene Mittelform der Epithelien von Vogel nie, da nur einzelne sparsame, ausgebildete Epithelien sich in den Massen von Exsudatkörpern zeigen und sich fast darin verlieren. Dies scheint mir ein ziemlich beachtenswerthes Moment gegen die Ansicht der Genese des Eiters aus den Epithelien. In andern Zuständen bemerkt man sehr häufig, dass quantitativ das Epithelium mehr abgesondert wird, als gewöhnlich, besonders das Pflaster- und Cylinderepithelium, weniger das Flimmerepithelium. Es fragt sich aber, ob dies ein krankhafter Zustand sei, oder nicht. Die Epithelialsecretion, wenn man es so nennen darf, wird zuweilen etwas stärker, als gewöhnlich, wie jede andere Secretion, ohne dass man dies gerade als etwas Pathisches anzusehen genöthigt ist *); es ist bloss eine gesteigerte Thätigkeit, die in den meisten Fällen auf reizende Einflüsse erfolgt. Geringer Druck, mechanisches Hinwegwischen der obersten Epithelien ruft eine stärkere Bildung derselben hervor.

Anders ist es aber, wenn das Epithelium in ganzen Fetzen oder Streifen oder kleinen Membranen abgestossen wird: dies ist dann natürlich ein krankhafter Prozess, der meist, nach Henle, bedingt wird durch mechanische Gewalt oder durch seröse Ergiessung unter das Epithelium oder am Ende mancher acuter Krankheiten.

Man findet auf diese Weise alle Arten von Epithelien und selbst die tiefer liegenden jüngern Epithelien in den losgelösten Epithelialfetzen, ohne dass sie

*) Eine eigentliche Epitheliorrhœa kennt man nicht.

morphologisch verändert wären; sie liegen bloss mechanisch neben und auf einander, und hängen zusammen, wie im natürlichen Zustande; einzelne sind auch da zerrissen, wo sie von der Schleimhaut getrennt werden.

Man beobachtet nun ferner Abweichungen in der Form der Epithelien. In Bezug auf die Kerne findet man statt einem einzigen, zwei, drei, selten aber vier Kerne (Tab. III. Fig. 1). In Bezug auf die Zelle sieht man diese oft so stark granulirt, dass sie dadurch fast dunkel wird und der melanotischen gleicht; oder sie ist sehr faltig und collabirt, gedreht, und oft fast krystallähnlich. (Vielleicht sind diese alten, verhärteten, fast krystallinischen Epithelien das, was Gruby seine Tuberkelsubstanz nennt.) Bei den Flimmerepithelien findet man ferner häufig die einzelnen Flimmercilien, oder ihre Epithelien bloss noch mit 1 oder 2 Wimpern bedeckt. An dem feinen Ende der Zellen der Flimmerepithelien sieht man die bizarrsten Formen und Biegungen; es ist dasselbe oft deutlich doppelt; oft zeigt es Hervorragungen, wie einzelne Auswüchse etc. (Einzelne dieser Formen sind auf Tab. III. Fig. 11 und 12 gezeichnet.) Sie sind indessen an keine specielle Krankheitsform gebunden und mehr als zufällige Formen zu betrachten. Im Allgemeinen sind die Epithelien weniger Veränderungen ausgesetzt, als die Eiterkörperchen, weil sie von vielen Substanzen ganz intakt bleiben.

Eine eigene Art von Flimmerepithelien fand ich stets im Anfange des gewöhnlichen Nasenkatarrhs, die mir durch ihre eigenthümliche Form sowohl auffielen, als auch dadurch, dass sie die schönste Flimmerbewegung, selbst lange nachdem sie aus der Nasenhöhle entfernt waren, zeigten. Ihre Form ist wahrhaft proteusartig unter dem Mikroskope (während der Flimmeraktion). Am häufigsten sind sie indessen rundlich, oft ganz kreisrund, oft auch kegelförmig, mit entweder seitlichen oder centralen Flimmerhaaren; zuweilen findet man sie länglich, in mehrere Parthien eingetheilt; das gleiche Flimmerkörperchen, das im Moment der Betrachtung schön kreisrund ist, mit centralem Kern, büschelförmigen Cilien, wird mit einem Mal gedreht, und nun steht ein Flimmercylinder oder eine eiförmige oder kegelförmige Figur da. Die Flimmercilien sind wie bei den ausgebildeten, nur länger und schlagen auf die zierlichste Weise peitschenförmig von rechts nach links und umgekehrt; sie machen deutlich zwei Biegungen, wie die Figur zeigt (Tab. III. Fig. 10). Etwas, das man bei den gewöhnlichen vollkommenen Flimmercylindern nicht sehen

kann, hier aber auffallend gut beobachtet, sind die Wurzeln der Cilien, die dicker sind als die Cilien selbst; sie enthalten ebenfalls Kerne, aber keine Nucleoli. Ihre Farbe ist durchaus blass und rein; sie sind durchsichtig, bis an die halbdurchsichtige Stelle, wo die Wurzeln der Cilien ihren Sitz haben. Einzelne wenige sind sehr zart granulirt, andere seltene zeigen sehr feine, erst bei ganz genauer Betrachtung sichtbare Körnchen auf ihrer Oberfläche. Der Kern variirt eben so sehr in seiner Form und seinem Sitz, wie die Körperchen; bald ist er oval, bald vollkommen kreisrund, bald eckig, bald länglich. Die Grösse der Zellen beträgt, wenn sie kreisrund sind, im Mittel $^{5}/_{0000}$ P. Z., ohne die Cilien, wenn sie oval sind, gewöhnlich $^{9}/_{0000}$ P. Z. und diese letzten mit den Cilien ^{11}—$^{13}/_{0000}$ P. Z. Ihre Existenz ist eine kurze, schnell vorübergehende; kaum sind sie auf der entzündeten Schleimhaut hervorgetreten und haben durch die zierliche Form der Flimmerbewegung Bewunderung erregt, so vermindern sie sich allmählig und hören ganz auf, wenn der erste Sturm der Coryza nachlässt, indem sie erst ohne alle Bewegung sich zeigen, und dann ganz verschwinden. Dies tritt oft schon nach 24 Stunden ein; einmal sah ich schon nach 12 Stunden keine mehr in Aktion. Ueber ihre Natur bin ich noch nicht ganz im Klaren; ich glaubte Anfangs, es seien Uebergangsstufen des Pflasterepitheliums in das Flimmerepithelium; wenn dies aber so wäre, so müssten sich dieselben nach dem Tode durch Abschaben auf der Schleimhaut zeigen, was aber nicht der Fall ist. Bei acuten Katarrhen der Luftröhre oder der Bronchien sieht man sie ebenfalls nicht; man findet bloss einzelne seltene, gewöhnliche Flimmercylinder ohne Flimmerbewegung, wahrscheinlich weil vom Moment der Loslösung von der Schleimhaut, sie noch eine Zeitlang in den Luftwegen sich aufhalten und erst dann ausgeworfen werden, wenn die Flimmerbewegung aufgehört hat. Das Secretum ist hier zäher, als in der Nase, es steht seiner Herausbeförderung ein grösseres mechanisches Hinderniss entgegen, die Schwere, die in der Nase, wo das Abgesonderte frei abfliessen kann, wegfällt. Ich lasse also hier ganz dahingestellt, wie und wo sich diese Art von Flimmerepithelien bilden, und hoffe, dies werde sich vielleicht später genauer herausstellen.

III. Eiweisskörnchen.

Man nennt sie auch Eiweisskörperchen oder Eiweissmolecüle, die, wenn sie zusammen vereinigt sind in eine Kugel, Aggregatkörperchen oder Körnerkörperchen (corpuscula granulosa) genannt werden. Nicht zusammen vereinigt in solche Körperchen, bilden sie sehr kleine, im Allgemeinen rundliche, einfache Körnchen, die bedeutend kleiner sind als die Eiterkugeln. Wahrscheinlich würde es schwer sein zu beweisen, dass sie ihren chemischen Eigenschaften nach Eiweiss seien; indessen wird es doch wahrscheinlich durch folgendes Faktum. Löst man gewöhnliches, reines Eiweiss in destillirtem Wasser in nicht zu bedeutender Menge auf, und bringt die Flüssigkeit zum Siedpunkt, so coagulirt das Eiweiss und präcipitirt sich allmählig in Form jener kleinen, einfachen, runden Molecüle, die sich oft an einander reihen und gleichförmige, lange Linien bilden (Tab. III. Fig. 16). Die einzelnen Körner sind ziemlich von gleicher Grösse, die grössten messen gewöhnlich $^1/_{10000}$ P. Z., die kleinsten sind etwa die Hälfte kleiner. Ihre Form ist rundlich bis kreisrund, selten etwas länglich und fast eckig; die Oberfläche ist gleichförmig, nicht punktirt, sondern fast glatt. Die einzelnen Linien und Figuren, die sie durch Zusammenlegen bilden, können durch Wasser getrennt werden, wobei ihre einzelnen Partikelchen wieder separirt auftreten. Diese künstlich erzeugten Eiweisskörner bilden keine Aggregatkugeln, wie die natürlichen. Schon bei den Eiterkörperchen wurde bemerkt, dass häufig Fettarten oder Infusorien, oder Kerne der Eiterkörperchen für Eisweisskörnchen genommen werden. Von den Eiterkernen erkennt man sie an ihrer Grösse; sie sind viel kleiner, als diese. Von den Infusorien unterscheiden sie sich durch die Bewegung und durch den Formenwechsel. Sie haben zwar auch eine Bewegung, die Brown'sche Molecülarbewegung, die sich indessen leicht unterscheiden lässt von der selbstständigen, nach den verschiedensten Richtungen gehenden, infusoriellen. Von Fetttheilchen unterscheidet sich das Eiweisskörperchen durch den Mangel eines ganz dunkeln Randes, durch seine ziemlich stabile Grösse, und endlich durch sein Verhalten gegen Alkohol und Aether. Was nun ihre Entstehung betrifft, so glaubt Gerber, sie bilden sich nur dann, wenn die Gerinnung des ausgeschwitzten Faserstoffs nicht in lebenskräftiger Umgebung der Innentheile desjenigen Individuums, das

ihn erzeugt hat, Statt findet; sonst bilden sich bei hinreichendem Gehalt an Faserstoff Cytoplaste oder Schachtelkerne. Die Aggregatkörperchen, wenn sie auf Schleimhäuten vorkommen, nennt nun derselbe Schleimkörperchen, und giebt an, sie entstehen in den Schleimbälgen. Gewiss ist es, dass solche in diesen letztern vorkommen; ob sie sich aber hier bilden, ist eine andere Frage. Dass sie darin vorkommen, beweist folgendes, ganz richtiges Experiment: man wascht, mit Vermeidung jeden Druckes, mittelst eines zarten Wasserpinsels ein Stückchen Schleimhaut sorgfältig ab, trocknet dasselbe mittelst eines reinen Lappens, durch Betupfen, faltet die Haut nach aussen, und presst nun mit beiden Fingern nahe am Rande, wodurch dann diese Gebilde zum Vorschein kommen.

Es gehören ebenfalls hierher die sogenannten Cystenkörperchen von Gerber, von denen schon oben (p. 28), als einer zweiten Art von Eiterkörperchen, die Rede war, und die sich vorzugsweise in krankhaft erzeugten geschlossenen Höhlen oder Cysten vorfinden sollen und eine Grösse von $^1/_{300}$—$^1/_{150}$‴ haben; sie sind meist vollkommen rund, unter gewissen Umständen linsenförmig abgeplattet und dann kaum grösser als $^1/_{50}$‴ (?), wahrscheinlich $^1/_{150}$‴, wenig durscheinend, gelbgrünlich, graulich, oder braun gefärbt und aus zusammengeballten Körnern bestehend. Ich kann nicht umhin, diese in das Gebiet der Eiweisskörnchen zu rechnen, und gestehe aufrichtig, dass ich diese letztern der Form nach von den Aggregatkörperchen nicht habe unterscheiden können. Gerber giebt auch zu, sie sähen denselben ungemein ähnlich und gingen zuweilen in dieselben über. Ich möchte sie indessen für identisch halten.

Was das Vorkommen der Eiweisskörnchen betrifft, so findet man dieselben nie oder in ganz geringer, kaum bemerkbarer Zahl in acuten Leiden der Schleimhaut; es sind die chronischen Leiden, die blennorrhöischen Zustände der Schleimhaut, wie die Bronchorrhöe, die ihr Auftreten begünstigen; auch im Lungenödöm, in der Phthisis im letzten Stadium bei vorhandenen Geschwüren, namentlich syphilitischer Natur, treffen wir sie häufig und ziemlich zahlreich an. Faserstoffarme Individuen zeigen sie in grösserer Zahl, als solche, die reich sind an Faserstoff; man findet sie z. B. häufig in grosser Zahl bei Chlorotischen, die zufällig einen Katarrh bekommen, was zwar bei diesen Kranken gerade ziemlich selten ist, und auch bei Phthisis auf chlorotischem Boden.

Eine allgemeine Thatsache ist die, dass sie im Anfang acuter Entzündungen in höchst geringer Anzahl sich finden, und dass in chronischen

Affektionen, in lang stagnirten Secretionen, in dilatirten Höhlen oder in Vomicis, sie constant und in grosser Quantität vorkommen.

IV. Exsudatkörperchen.

Sie wurden von Valentin zuerst so genannt; Gerber legt ihnen den Namen von Cytoplasten (Schachtelkernen) bei. Es sind Kernkörperchen, Nuclei nucleati, aus dem ausgeschwitzten Blastem (Bildungsstoff) niedergeschlagen; sie bilden, wie Gerber sich ausdrückt, den organisirten Niederschlag von faserstoffhaltigen, belebten Flüssigkeiten. Es sind Anfangs kuglichte, später linsen- oder kuchenförmige, gelblichweisse bis blassrothe Körperchen, welche ein Kernchen einschliessen. Ihre Grösse beträgt $1/400$—$1/320'''$. Liegt das Exsudatkörperchen bei seiner Betrachtung flach auf, so erscheint sein Umriss bald rund, bald elliptisch, und wenn sie in gedrängter Ordnung erzeugt worden sind, wegen gegenseitiger Berührung ihrer Ränder, vielwinklig. Entweder erreicht es so seine Bestimmung, oder es entwickelt sich an und um dasselbe ein Bläschen, das Zelle genannt wird *). Schreitet aber das Exsudatkörperchen in seiner Bildung zurück, oder entsteht überhaupt nicht Zellenbildung, so bildet sich nun aus demselben das Eiterkörperchen nach dem auf Seite 27 angegebenen Entwicklungsgange durch Einreissen der Hülle u. s. w. Diesen Vorgang der Umbildung kann man an einzelnen wenigen Kugeln studiren, aber nicht an allen, indem bei den meisten die Umwandlung ziemlich rasch vor sich geht, bei andern aber langsam und unklar, ohne dass man diese Spalten deutlich wahrzunehmen im Stande ist; von den wenigen, an denen wir die Metamorphose vollkommen beobachten können, schliessen wir mit Recht auf die übrigen.

*) Er fand am Auge eines Kaninchens, dem er den Trigeminus an der Basis der Schädelhöhle durchschnitten hatte, dass sich die Exsudatkörperchen, um eine Exsudatmembran oder einen Exsudatflocken zu bilden, pflasterartig neben einander lagern. Allein hierbei platten sie sich nicht nur nicht ab, sondern es findet sich in den Zwischenräumen zwischen ihnen, und in sehr geringer Quantität um sie herum eine glashelle, durchsichtige, gallertartige Masse. Dadurch entstehen die Exsudatmembranen nicht unmittelbar aus den Körperchen, sondern aus den um diese sich bildenden Zellen. In Berührung mit Wasser platzten diese zarten Zellen sogleich und die Körperchen traten deutlich aus.

Die Exsudatkörperchen haben also in ihrer Gestalt viel Aehnliches mit den Blutkörperchen; gewöhnlich sind sie aber grösser als die letztern und ihre Grösse hält die Mitte zwischen den Eiter- und Blutkörperchen. Ihre Farbe ist ferner verschieden; während die der Blutkörperchen gelblich, ja röthlich sind, finden wir die Exsudatkörperchen ganz im Anfang undurchsichtig oder von graulichter Farbe *). Der Kern ist bei den erstern ferner in einer napfförmigen Grube, von der sich bei den letztern nicht die Spur findet; ihr Kern ist bei den meisten erst bei grosser Aufmerksamkeit sichtbar, rund, kugelförmig. Das Exsudatkörperchen, gerade nach seiner Bildung, hat durchaus keine Spalten, keine Risse, sondern zeigt überall eine ununterbrochene Peripherie; diese treten erst später ein, desshalb begreife ich nicht, wesshalb Gerber von den bereits eingerissenen eine Abbildung giebt und keine von der primären Stufe, auf der man sie findet. Die Exsudatkörperchen sind die gleichen auf einer freien, frischen Wunde, wie auf den Schleimhäuten; ihre Form bleibt beinahe vollkommen die nämliche. Sie auf einer Wundfläche zu beobachten, ist desshalb schwieriger, weil sehr leicht Blutkörperchen sich denselben beimischen, die meist etwas anschwellen; genaue Untersuchung der Farbe und des Verhaltens der Kerne, besonders am Rande, sichern aber die Diagnose. Auf Schleimhäuten, die bloss entzündet, nicht aber lädirt sind, hat man dies viel deutlicher, weil keine Blutkörperchen durchschwitzen können; es schwitzt erst eine gestaltlose Flüssigkeit aus den Capillarien, woraus die Körperchen, wie es scheint, sogleich sich niederschlagen. Nirgends kann man sich auf auffallendere Weise von diesen Exsudatkörperchen überzeugen, als bei einem heftigen Nasenkatarrh. Mit aller Leichtigkeit kann man hier stets das Krankheitsproduct in jedem Stadium untersuchen; man hat es rein und unvermischt, was an allen andern Orten der Schleimhaut der Respirationsorgane nicht der Fall ist. Was ich in dieser Beziehung an mir selbst zu wiederholten Malen bei bedeutenden Nasenkatarrhen, denen ich unterworfen bin, während ihres ganzen Verlaufs beobachtete, ist kurz Folgendes. Sobald nach den bekannten Erscheinungen von Kopfschmerz, Gefühl von Völle, Kitzeln u. s. w., sich eine Secretion einstellt, so ist diese

*) Die von Einigen dunkelroth gefundenen Exsudatkörperchen waren gewiss etwas veränderte Blutkörperchen aus einer Wunde oder einem Geschwür. Die erstern haben durchaus keinen Farbestoff.

eine vollkommen helle, klare, durchsichtige, fadenziehende Flüssigkeit von der Consistenz eines mit wenig Wasser verdünnten Eiweisses, aber flüssig, tropfbar, zuweilen sehr flüssig und dann tropfend. Meist fällt sie in Faden, wenn sie sich schon angesammelt hat in den Nasenhöhlen. Diese Flüssigkeit zeigt uns nun folgende mikroskopische Bestandtheile.

1) Die oben beschriebenen eigenthümlichen Flimmerzellen (pag. 41) in ziemlicher Anzahl, aber doch in geringerer als die folgenden.

2) Reine Exsudatkörperchen in ganz ungeheurer Menge, so dass man oft kaum die Flüssigkeit bemerkt, in der sie vorkommen, und sich oft gegenseitig drängen und pressen. Sie bilden unbedingt den Hauptbestandtheil dieses Coryzaschleims. Sie haben ^{3}—$^{4}/_{10000}$ P. Z., selten $^{5}/_{10000}$ P. Z. (nur die grössten). Sie sind rundlich, indessen nie ganz kreisrund, oft sogar eckig, besonders wenn sie sich gegenseitig drücken; sie sind ferner durchscheinend, ungemein fein und zart granulirt, und haben ziemlich dunkle Ränder. Die meisten zeigen sogleich ihren centralen Kern, viele zeigen ihn aber erst bei sehr genauem Sehen und zweckmässiger Beleuchtung.

3) Verschiedenartige, mehr oder minder rundliche Körper, von den gleichen Charakteren, wie die vorigen, nur bald mehr oval oder fast epithelienartig (Tab. III. Fig. 20 b), aber mit ganz gleicher Oberfläche, wie die vorigen.

4) Einzelne sehr sparsame, kaum bemerkbare, unter der Masse von Exsudatkörperchen fast verschwindende Eiweisskörnchen von den oben beschriebenen Charakteren. — Dies im Anfange; man findet hier noch durchaus keine Epithelien. Untersucht man einige Stunden später, so findet man, dass die Flimmerorgane eher zugenommen haben; man bemerkt zuweilen ein seltenes einzelnes Epithelialblättchen, die Hauptmasse der Körperchen ist vollkommen gleich. Thut man etwas Essigäther hinzu, so findet man neue Gestalten, Kugeln von allen Dimensionen, die man für Fettkugeln halten würde, wären sie gelblich und hätten dunkle Ränder; es ist aber nichts anders als der Aether selbst, der so täuscht und sich in diesen Kugelgestalten zeigt (Tab. III. Fig. 18). Er löst indessen etwas auf; man sieht dies schon hier, besonders aber in einem noch spätern Stadium, an der veränderten Farbe des Aethers und am Blasserwerden der Exsudatkugeln. Die Flimmerbewegung ist eben so schön und lebhaft, wie Anfangs. Ungefähr 12 Stunden nach dem Beginne der Secretion beginnen diese nun abzunehmen, die Exsudatkörperchen werden etwas trüber und die

Eiweisskörnchen werden etwas zahlreicher. Nach 24 Stunden findet man wohl noch einzelne Flimmerorgane, sie zeigen aber keine Flimmerbewegung mehr und die Exsudatkugeln bekommen einen leichten Stich ins Gelbliche; die meisten zeigen nun ihren deutlichen Kern. Die Eiweisskörner bleiben gleich. Noch später, gewöhnlich nach 48 oder 36 Stunden verlieren sich die Flimmerkörper vollständig; die Exsudatkugeln sind zum Theil schon in Eiterkugeln verwandelt, zwischen denen sich nun Eiweisskörnchen in grösserer Zahl finden; die vollkommenen, fast allgemeinen Eiterkugeln zeigen sich erst am dritten bis vierten Tage nach eingetretener Secretion. Man beobachtet diese Metamorphose, ähnlich wie sie oben nach Gerber angegeben wurde, an einzelnen sehr deutlich und schön, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass der von ihm (pag. 27) angegebene Entwicklungsgang allgemein richtig ist, obschon man das vollendete siebenkörnige Eiterkörnchen (Tab. II. Fig. 16) ungemein selten im spätern Stadium sieht, sondern nur, wie ich oben bemerkte, das Eiterkörperchen von Vogel oder Donné mit Neigung zu Gerbers Form. Bei dieser Umänderung geht nun allmählig im Secretum eine Farbenveränderung vor; es verliert zuerst seine Durchsichtigkeit, wird mehr oder weniger graulich, und endlich, wenn die Umänderung ganz geschehen ist, vollkommen gelblich; die Absonderung wird nun stets dicker, concentrirter, vertrocknet endlich und bildet die Nasenkrusten, die die Eiterkugeln etwas verändert enthalten.

Als mehr variable Gebilde, die nach 2 — 3, zuweilen nach 4 — 10 Tagen stets vorkommen, ist das Fett zu nennen, von dem später die Rede sein wird; ferner grössere, granulirte, gelbe Kugeln, die viel grösser sind als Eiterkörperchen und ungefähr $^{8}/_{10000}$ P. Z. messen. Sie besitzen einen scharfen, ziemlich dunkeln Rand, sind gelblich und auf der Oberfläche bloss granulirt, und kernlos. Man findet ferner zwei Arten eigenthümlicher Körper. (Ich bin diesem Namen eben so abhold, wie in der Chemie demjenigen einer eigenthümlichen Substanz, indessen, in Ermanglung eines Namens dieser Theile, muss ich sie beschreiben und abbilden und ihnen unterdessen diesen allgemeinen Namen geben.) Sie kommen sehr vereinzelt vor. Die erstern sind gewöhnlich birn- oder spindelförmig, sind meistens am einen Ende abgerundet und haben am andern einen dem Sporn der Hähne zu vergleichenden Theil (Tab. III. Fig. 19). Dieser endigt mit einer feinen Spitze und ist an der Basis ziemlich breit. Die Grösse der birnförmigen Körper ohne Sporn beträgt ^{6} — $^{19}/_{10000}$ P. Z. Der

Sporn ist gewöhnlich $^{5}/_{10000}$—$^{8}/_{10000}$ P. Z. lang. Einige lassen deutlich auf ihrer punktirten Oberfläche 1—2 grössere Körner (Kerne?) sehen, andere aber sind bloss granulirt. Ich fand sie nur im Nasenkatarrh, im Bronchialkatarrh nicht. Welche Bedeutung diese Körperchen haben, weiss ich eben so wenig, als die der folgenden, sehr dunkeln, in der Mitte durchscheinenden, wahrscheinlich körnigen Kugeln, von beiläufig $^{5}/_{10000}$—$^{6}/_{10000}$ P. Z. Beide findet man beinahe immer in Nasenkatarrhen, doch vollkommen constant sind sie nicht, und stets treten sie erst im letzten Stadium auf. Was die Epithelien betrifft, so wurde schon oben (pag. 47) bemerkt, dass sie im Anfang des Katarrhs selten, später bloss sparsam im Vergleich zu den Exsudat- und Eiterkörperchen vorkommen. Die Eiweisskörnchen aber vermehren sich gegen das Ende des Katarrhs, und legen sich zuweilen in Form der sogenannten Aggregatkörperchen oder Schleimkügelchen von Gerber zusammen.

Die Exsudatkörperchen finden sich aber nicht nur in Nasenkatarrhen, sondern auch eben so schön in Bronchialkatarrhen, und zwar in solchen, die man wegen der Heftigkeit der Erscheinungen Bronchitis nannte; sie kommen hier ebenfalls ganz im Anfang vor. Dass man sie ferner ungemein häufig bei beginnenden Tuberkeln findet, wurde schon oben (pag. 27) bemerkt. Sie zeigen die nämlichen Uebergänge, wie die in der Coryza, nur findet man keine Flimmerkörperchen, sondern höchstens Flimmercylinder in geringer Zahl und in vollkommener Ruhe.

V. Blutkörperchen.

Kein Bestandtheil des thierischen Körpers ist so häufig und genau untersucht worden, wie das Blut und seine Körperchen, die man auch Blutbläschen, Blutkörnchen, Blutpartikelchen, oder Blutmolecüle genannt hat. Und dennoch streitet man sich noch über wesentliche Punkte. Sie gehören insofern hierher, als ihr Erscheinen auf der Schleimhaut der Respirationsorgane stets krankhaft ist, selbst wenn dieselben ganz ihre normale Form beibehalten; besonders aber gehören sie hierher, wenn sie von ihrer normalen Form abweichen. Man erkennt sie ziemlich leicht, wenn sie normal, oft aber sehr schwer, wenn sie abnorm und verändert sind. Sie sind von hochrother Farbe; einzeln betrachtet, sind sie hellgelb.

Ihre Gestalt ist die einer kreisrunden, auf beiden Seiten schwach concaven Scheibe mit dickern, sanft abgerundetern Rändern und glatter Oberfläche. Sie sind auf der Oberfläche vertieft und enthalten in dieser Vertiefung ihren Kern. Sie sind sehr elastisch und können daher, wenn sie gepresst werden, eine längliche, ovale oder gebogene, oder an ihrem Rande eingedrückte Gestalt annehmen. Ausserhalb den Gefässen zeigen sie Neigung, sich mit ihren platten Flächen an einander zu legen. Ihr Durchmesser wechselt von $^1/_{480}$—$^1/_{260}$‴. Am Rande sind sie $^1/_{1400}$—$^1/_{1200}$‴ dick, in der Mitte bloss $^1/_{1600}$‴ *). In der Mitte, wo sich die Vertiefung findet, enthält jedes Blutkörperchen einen kleinen, runden, glatten, ungefärbten oder schwachgelblichen, hellen Kern von $^1/_{1300}$ Durchmesser, welcher nicht völlig so dick ist, als der mittlere Theil der Blutkörperchen und vielleicht der einen Fläche näher liegt, als der andern. Die Schaale und der Kern sind chemisch verschieden; erstere enthält die Globuline und Hämatine, letzterer das Eiweiss; der Kern ist daher weisslich, die Schaale röthlich.

Ihre Form ist also ungemein charakteristisch; sie lassen sich nicht leicht verkennen, wenn sie so vorkommen. Schwieriger sind sie zu erkennen, wenn sie von ihrer Normalform mehr oder weniger abweichen. Eine der ersten Veränderungen, die man da wahrnimmt, ist die, dass die platte Form, die Münzengestalt, sich durch Aufquillen umwandelt in Kugelform; die Schaale wird ferner runzlig, am Umfang unregelmässig, wie gelappt, das Ansehen der Blutkörperchen maulbeerartig. Endlich zerreissen die Hüllen in Stücke von verschiedener Gestalt und Grösse und lassen die Kerne hervortreten, worauf Alles in eine feinkörnige, den Eiweisskörnchen ähnliche Masse aufgelöst wird. Schon das einfache Wasser verändert sie sehr; sie schwellen in ihm an und ihr scharfer, runder Rand wird undeutlich, ungleich; die Kerne werden im Innern beweglich, verschieben sich und werden zum Theil aus der Schaale ausgetrieben. Durch Essigsäure werden die Blutkörperchen augenblicklich unförmlich, zum Theil rund, die Hülle löst sich sogleich auf; die Kerne allein bleiben übrig, und haben einen schmalen, sehr blassen Saum. Concentrirte Alkalien, besonders caustisches Ammoniak, lösen sie vollkommen auf.

---

*) Nach Valentin messen die Blutkörperchen 0,00010—0,00015 P. Z.

Ueber die angeblich aus angefressenen Blutgefässen getretenen und durch die Jauche verdorbenen Blutkörperchen, die Gerber Geschwürskörperchen nennt, war schon oben (pag. 36) die Rede.

Es gehört noch hierher eine Art von veränderten Blutkörperchen, die durch die Entzündung entstehen sollen und die uns Gluge beschreibt. Er nennt sie zusammengesetzte Entzündungskugeln*). Er giebt an, dass das Blut unter gewissen Umständen in den Capillarien stille stehe, die Blutkügelchen ihre Hülle und Farbe verlieren, und dass nun die Kerne zurückbleiben. Diese bleiben aber nicht isolirt, sondern agglomeriren sich vermittelst einer weisslichen bindenden Masse und bilden dichte, undurchsichtige, runde Kugelhaufen, die in der mittlern Zahl aus 20—30 kleinern Kügelchen bestehen, und, einzeln betrachtet, ganz hell und durchsichtig sind. Durch Druck und Behandlung mit Essigsäure lösen sich die Kugelhaufen in jene kleinen Kügelchen auf, und man sieht, dass die Undurchsichtigkeit nur von der Agglomeration herrührt. Die grossen Kugelhaufen haben $^1/_{50}$ — $^1/_{30}$ Millim. und mehr im Durchmesser, die einzelnen Kügelchen $^1/_{400}$ — $^1/_{500}$ M. Durchmesser, welches Verhältniss dem der Blutkerne entspricht. Er beobachtete sie direkt in den Gefässen und in der Flüssigkeit, die durch die Wände durchschwitzt und sich in Kügelchen verwandelt; die Capillargefässe sollen übrigens auch zerreissen, wodurch die zusammengesetzten Entzündungskugeln ins Parenchym der Organe gelangen. Ueberall, wo fremdartige Depositionen (wie Tuberkeln, wo sie stets vorkommen, Fungus u. s. w.) Störungen des Kreislaufs veranlassen, findet man sie diesen Massen beigemischt; sie wurden dann oft für diesen Geweben eigenthümlich gehalten. Eben so sind sie dem Eiter oft in geringer Anzahl beigemischt. Das Blutroth der Blutkügelchen soll ferner sich dem Blutserum beimischen und dieses roth färben. Das wahre Engouement in den Lungen soll nach ihm aus dieser Agglomeration und Veränderung der Blutkörperchen bestehen.

In den Gefässen habe ich sie nie beobachtet; desto häufiger fand ich dieselben im Parenchym der Theile und auf der Schleimhaut. Erinnern sie aber nicht lebhaft an die unter den Eiweisskügelchen bereits beschriebenen Agglomerationskörper oder Schleimkörperchen von Gerber, und wäre dies wohl nicht das nämliche? Dieselbe Willkühr der Grösse, dieselben Molecüle,

*) Anatom. mikroskop. Untersuchungen. Minden 1838.

die sie zusammensetzen, die gleiche Form, dasselbe Verhalten gegen Reagentien lassen mich dies letztere glauben, und ich gestehe aufrichtig, dass ich nichts finde, das sie von den Aggregatkugeln unterscheidet; und desshalb halte ich sie für vollkommen identisch *).

Vorkommen der Blutkörperchen. Blut verräth sich schon dem blossen Auge in sehr vielen Auswürfen und kömmt hier, wie schon oben (pag. 7) gesagt wurde, in verschiedenen Formen vor. Man sieht oft noch ziemlich genau, z. B. nach Pneumonien, sehr kleine Beimischungen desselben von freiem Auge; das Hauptmittel aber es zu finden bleibt das Mikroskop, das uns deutlich Blutkörperchen, selbst in grösserer Zahl, erkennen lässt, wenn ersterem jede Spur von Blutbeimischung entgeht; wir diagnostiziren Blut übrigens nicht allein durch das Vorkommen von Blutkörperchen, sondern auch durch die Färbung der Flüssigkeit, indem oft die Blutkörperchen aufgelöst worden sind und die umgebende gefärbte Flüssigkeit allein zurückbleibt. Das Blut zeigt sich nun unter dem Mikroskop entweder als flüssiges, oder als coagulirtes Blut, was man der äussern Form nach nicht stets zu bestimmen im Stande ist; das erste zeigt gewöhnlich schöne vollkommen normale Blutkügelchen, durch ihre charakteristischen Merkmale ausgezeichnet; man findet solche in der Epistaxis, in heftigen Bronchitis und Laryngitisformen und zum Theil in Pneumonien; indessen kommen in der letztern die Blutkörperchen viel häufiger anormal vor, als normal. Man sollte zwar a priori glauben, der Mucus müsse ähnlich auf die Form der Blutkörperchen wirken, wie der aufgelöste Zucker, die Gummilösung u. s. w., die keine Veränderungen in den letztern hervorbringen; allein dies erleidet vielleicht durch die Salze (?) oder andere nicht gekannte Ursachen, grosse Ausnahmen.

Bei Pneumonien findet man sehr häufig nur ein rothgefärbtes Serum und gar keine Blutkörperchen. Constant normal ist das Blutkörperchen bei Epistaxis; mehr oder weniger verändert ist es hingegen in der Bronchitis, wenn die klaren, fadenziehenden, schaumigen Sputa Blutstreifen enthalten. Bei Pneumonien ist im Anfang, wenn das Blut zuweilen noch nicht innig

*) Dr. Canstatt hielt die Gluge'schen Kugeln nicht für veränderte Blutkörperchen, sondern durch ein bindendes Gluten zusammengebackene, primäre Exsudatkugeln, die beim Druck in die einzelnen, sie zusammensetzenden Körper zerfallen.
(*Med. Correspondenzblatt baier. Aerzte*, n.º 27, 1841.)

mit dem übrigen Auswurfe gemischt ist, das Blutkörperchen noch ganz normal, höchstens zuweilen etwas angeschwollen, hingegen umgekehrt beinahe immer sehr verändert, wenn diese innige Mischung Statt gehabt hat, und vollkommen unkenntlich, nur in Rudimenten der Kerne und der gefärbten Flüssigkeit enthalten im *Jus de pruneaux*. Hier findet man besonders auch diese am Rande gefranzten, aufgequollenen Körperchen, von denen ich oben sprach. Mehrere Sputa liessen mich aber auch solche nicht mehr erkennen; die Kerne, die man hier noch fand, hatten grosse Aehnlichkeit mit den Eiweisskörnchen, und es war mir desshalb nicht stets möglich mit Sicherheit zu bestimmen, ob sie als Bestandtheile des Bluts anzusehen seien oder als heterogene Stoffe. Ist das Blut coagulirt, so sieht man deutlich, dass die Körperchen desselben in einer graulichen, oft faserartigen Masse eingeschlossen sind; oder man sieht keine Körperchen mehr, und findet bloss eine rothe bis beinahe schwarze, elastische, zähe Masse, die entweder ganz homogen ist, oder aber Fasern zeigt. Beim gewöhnlichen Blutspeien, z. B. von tuberkulösen Kranken, fand ich mehrmals ganz vollkommene, sehr schöne Blutkörperchen. In scorbutischen Zuständen das Blut zu untersuchen, hatte ich leider keine Gelegenheit. Blutbeimengungen aus Lungenvomicis verhalten sich ganz wie die der Bronchien; meistens findet man das Blut noch flüssig, aber seine Körperchen sind mehr oder weniger verändert, besonders wenn der damit gemischte Eiter sehr flüssig war.

VI. Melanotische Gebilde.

Sie zeigen sich besonders in zwei Formen: erstens als Zellen, die sich wesentlich durch Ablagerung von schwarzem Pigment in Form von dunkeln, sehr schwarzen Punkten auszeichnen, und zweitens in Form von freiem Pigment. Nach Valentin (Rep. I. 56) verdankt das schwarze Pigment der thierischen Theile seine Entstehung der äussersten Kleinheit und der bedeutenden Lichtbrechung der dasselbe constituirenden Bestandtheile; daher wird auch die Farbe um so heller, je grösser die angewandte Vergrösserung ist. Die Zellen haben sehr viel Aehnliches mit den Epithelialzellen, die möglicherweise unter Umständen durch Aufnahme von Pigment in melanotische Zellen umgewandelt werden können.

Sie sind nicht grösser als die Epithelien des Mundes; die kleinsten noch deutlichen Zellen haben die Grösse von Blutkörperchen. Sie besitzen, wie die Epithelien, einen Kern, der selbst bei bedeutender Pigmentablagerung noch sichtbar ist, und sich oft doppelt vorfindet, haben aber keinen Nucleolus; selbst die jüngern Zellen sind ohne diesen letztern. Die gewöhnlichste Form der Zellen, wie man sie in Sputis zuweilen findet, ist rundlich oder mehr oder weniger länglich, ganz ähnlich den Pflasterepithelien, besonders des Mundes. Bloss ausnahmsweise findet man dieselben geschwänzt, ja zuweilen spindelförmig, den Markschwammfasern ähnlich. Sie sind besonders durch ihre Pigmentablagerungen charakterisirt und können kaum verwechselt werden; das Pigment zeigt sich am gewöhnlichsten in Punkten; ist es aber sehr bedeutend abgelagert, so zeigt es sich als Flecke. Es ist nicht gleichförmig vertheilt in der Zelle, einzelne Stellen sind oft sehr arm an Pigment, an andern ist es wieder sehr reichlich aufgetragen. Die beigefügte Zeichnung zeigt solche Zellen auf verschiedener Stufe der Entwicklung. Tab. III. Fig. 7 b zeigt ganz junge Zellen mit deutlichem Kern; sie sind ganz klein und haben nur noch wenig Pigment; Fig. 7 a zeigt verschiedene grössere, vorgerücktere, ebenfalls mit deutlichem Kern; einzelne sogar mit zwei solcher Kerne. Die entwickeltsten sind Fig. 8 a und Fig. 8 b; sie sind vollkommen dunkelschwarz, besonders die letztern. Fig. 9 zeigt geschwänzte melanotische Zellen, von denen einzelne Kerne haben.

Das Pigment kommt nun zweitens nicht nur in den Zellen vor, sondern auch frei. Man bemerkt häufig bei Phthisischen Sputa, die schwärzliche Stellen haben, oder kleine, dunkle Fleckchen, die ganze Massen von Pigment, sowohl in Zellen, als besonders auch in Molecülarform enthalten. Die Sputa von Menschen, die in einer staubreichen Atmosphäre leben, z. B. die Kaminfeger, haben auch solche dunklere Beimischungen; aber es ist nicht das intensiv Schwarze, das dem Pigment so eigen ist, und das sich unter dem Mikroskop meist eben so dunkel, ja zuweilen noch dunkler zeigt, als mit blossem Auge: der Staub, der mechanisch auf die Schleimhaut kömmt, zeigt nicht eine intensiv schwärzliche Farbe, und ist oft ungemein undeutlich und unbestimmt.

Die melanotischen Gebilde finden sich sehr häufig im Auswurfe von Phthisischen, besonders von solchen, die Höhlen haben. Sie sind wahrscheinlich hier nicht Neugebilde, sondern rühren von der Pigmentablagerung in den Lungen

her. Ungemein häufig kommen sie aber nach dem Tode in den Bronchialdrüsen, und auch in Vomicis vor. Am meisten Pigment enthalten die erstern, wenn sie krankhaft verändert sind. Es fliesst zuweilen aus ihnen eine ganz tintenähnliche, das Papier schwarz färbende Flüssigkeit aus. Da solche Fälle bekannt sind, wo entartete Drüsen in die Aeste der Bronchien perforirten und sich in die Höhle derselben entleerten (ein zwar wahrscheinlich nicht häufiger Fall), so können auf solche Weise die melanotischen Producte im Auswurfe sich befinden; dieser Zustand der Bronchialdrüsen lässt sich aber nun mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, wenn plötzlich eine grössere Quantität von Pigment im Auswurf sich vorfindet.

VII. Tuberkelsubstanz.

Auch hier betreten wir wieder einen höchst unsichern Boden, und verschiedene und widersprechende Ansichten treten uns entgegen. Bald waren es Modificationen der Eiterkugeln, bald die Eiweisskörner als Agglomeratkörperchen, oder unbestimmte, körnige Massen, bald wiederum sogenannte eigenthümliche Formationen, die man unter dem Mikroskop gefunden hatte und nun dazu brauchen wollte, eine so wichtige Krankheit, wie die Tuberkulositas, zu diagnostiziren. Es hat sich übrigens leider erwiesen, dass von allen angegebenen Mitteln, dieses Uebel durch gewisse, constant vorkommende Gebilde sicher zu erkennen, kein einziges nur einigermassen hat Stand halten können; ja, man hat solche angebliche, nur bei Tuberkeln vorkommende Gebilde in Krankheitszuständen der Schleimhaut gefunden, wo aus andern vielfachen Gründen die Idee von Tuberkeln zurückgewiesen werden musste, und auch die längere Beobachtung des Kranken zeigte, dass an solche nicht zu denken sei. Es sei mir gestattet, hier einige der neuern Ansichten über die Tuberkelsubstanz mitzutheilen.

Gluge *) giebt an, man finde im tuberkulösen Eiter: 1) normale Eiterkörperchen; 2) zusammengesetzte Entzündungskugeln, die hier häufiger, als in jeder andern Secretion vorkommen (pag. 51); 3) die eigenthümliche, granulirt

*) Anatom. mikroskop. Untersuchungen. Minden 1838.

aussehende, feste, unorganisirte Tuberkelsubstanz. Fasern will er nie darin bemerkt haben, auch nie Körner von bestimmter Form. Es lasse sich, giebt er an, die Tuberkelmasse sehr wohl mikroskopisch vom Eiter unterscheiden. Diese Tuberkelmasse erscheine erst als eine zusammenhängende Masse, dann unterscheide man durch Druck, dass sie ganz unorganisirt sei und aus sehr kleinen dunkeln Partikeln bestehe; sie schliesst oft Rudimente von Fasern ein. Wenn eine sogenannte Membrane die cruden Tuberkeln einhüllt, so besteht diese nicht aus Fasern, sondern ist nur ein Exsudat mit sparsamen zusammengesetzten Entzündungskugeln.

Vogel sagt von seiner Tuberkelmasse, er habe häufig unter dem Mikroskop eine Anhäufung von ganz kleinen, nur $\frac{1}{2000}'''$ grossen Körnchen angetroffen, welche zusammengehäuft eine ziemlich dunkle, undurchsichtige, gekörnte Masse von schwärzlichbrauner Farbe bilden, die sich auf den ersten Blick von den Eiterkörperchen der Epithelialzellen und dem durch Essigsäure gewonnenen Mucus unterscheiden lasse. Diese Körner kommen immer in grössern und kleinern Parthien, von unbestimmter Form, verbunden, vor, zwischen den übrigen Bestandtheilen des Auswurfs eingestreut; sie werden durch Essigsäure nicht verändert. Ausser diesem Stoffe fand Vogel in den Sputis von zwölf Individuen durchaus nichts Charakteristisches; sie enthielten ausserdem noch Eiterkörperchen und Mucus. Bisweilen fehlte der Tuberkelstoff bei Phthisikern ganz, weil nicht stets von der Oberfläche der Excavationen erweichte Tuberkelsubstanz, sondern oft nur Eiter abgesondert werde. Tuberkeln in den Leichen geben ganz die nämliche Masse, und in den bereits erweichten fanden sich noch einzelne Eiterkörperchen. Vogel stellt übrigens die Sache ganz bescheiden bloss als eine Vermuthung auf, die aber sehr viel Wahrscheinliches für sich habe.

Gruby's Ansicht über die Tuberbelsubstanz ist folgende *). Das Product, das durch Reizung von Tuberkeln auf die Schleimhaut hervorgerufen wird, ist nur quantitativ, nicht qualitativ von dem beginnenden katarrhalischen zu unterscheiden, indem letzteres copiöser ist, als das erstere. Beim Grösserwerden des Tuberkels nimmt auch die Quantität der Sputa zu, bis die Tuberkel erweicht sind, wo dann ausser den Sputis coctis oder puriformis, noch weissgelbliche, sehr zart

*) Observationes microscopicæ ad morphologiam pathologicam, auctore Dr. Davide Gruby. Vindobonæ 1840.

granulirte, in weissen Schleim eingehüllte Theilchen (particulæ) oder weissgelbliche, ovale oder linsenförmige Theilchen, deren längster Durchmesser ½ Wienerlinie kaum übertrifft, auftreten, die platt sind und am Boden des Gefässes auftreten. Unter dem Mikroskop sieht man, dass diese aus runden oder ovalen linsenförmigen Kugeln (*Sphæræ lenticulares*) bestehen; sie sind ein- bis zehnmal grösser als die Eiterkugeln, sind stärker gelblich, bieten eine meist glatte Oberfläche dar; fast in allen entdeckt man dunkle, nach dem Centrum laufende Streifen (in omnes fere striæ obscuræ concentricæ decurrentes deteguntur) (Tab. I. Fig. 11,12,15,16). Einige derselben sind ein- oder mehrere Mal von der Peripherie gegen die Mitte zu gespalten, wobei der Spalt gegen die erstere hin am weitesten wird, gegen die letztere hin stets enger, bis er im Centrum gänzlich aufhört. Sie sind gebrechlich und brechen mit eckigen Rändern. Auf der gebrochenen Fläche sieht man deutlich, wie sie aus concentrirten Lamellen, wie die Zwiebel des Knoblauchs, zusammengesetzt sind. Im Wasser sinken sie zu Boden. Längere Zeit der Luft ausgesetzt und getrocknet, verändern sie sich nicht, wenn man die geringe Verkleinerung ausnimmt. Sie bleiben gleich in destillirtem Wasser; caustisches Kali löst sie leicht auf; in reinem Salmiakgeist werden sie nicht verändert. Concentrirte Essigsäure, Weinsteinsäure, Oxalsäure verursachen keine Veränderung; durch verdünnte Salpetersäure werden alle bis fünfmal grösser in ihrem Durchmesser; es verschwinden die centrischen Streifen, die Kugeln schwellen gleich strotzenden Blasen an, werden transparent, auf verschiedene Weise gebeugt, bis sie, vollkommen durchsichtig gemacht, fast ganz verschwinden. Salzsäure ändert sie nicht, ebenso wenig kohlensaures Natron, essigsaures Blei, schwefelsaures Kupferammonium, Galläpfelinfus, Alkohol etc. Man findet diese Gebilde so lange der Tuberkel erweicht und noch nicht ganz eliminirt ist. Nachdem der Tuberkel ausgeworfen ist, sind die Sputa nach der Verschiedenheit des pathischen Prozesses verschieden; war der tuberkulöse Prozess nämlich ein localer, so secerniren die Wandungen der Höhle Eiterkugeln, die mit dem durch Irritation oder Entzündung entstandenen Schleim der Luftwege ausgeworfen werden, bis die Wandungen zusammengezogen und die Höhle durch Granulation vernarbt ist. War aber der Tuberkelprozess ein allgemeiner, so findet man in den Sputis die ausgeworfenen Sphæræ lenticulares. Man findet ferner in tuberkulösen Auswürfen ausser den beschriebenen eigenthümlichen Gebilden noch kleine zähe Flocken, die fast grieslich sind. Es sind infiltrirte Lungenzellen, die sich unter dem Mikroskop

mit vier- bis fünfeckigen, gelblichen Rändern zeigen mit dunkler Mitte; die einen dieser Zellen sind doppelt, andere einfach (Tab. I. Fig 17). Ausser diesen Zellen findet man noch cylindrische, gelbe Fibern mit queren schwarzen Linien (Fig. 13) (offenbar fremdartige, zufällige Theile).

Gerber sagt, die Tuberkelsubstanz sei je nach der Art der Tuberkel verschieden. Er unterscheidet hauptsächlich zwei Arten derselben.

1. *Eiweisstuberkel oder unorganisirte Tuberkel.* Sie können bloss aus eiweisshaltigen und faserstoffarmen Exsudaten entstehen und bestehen einzig aus $^1/_{1000}$ — $^1/_{2000}$‴ grossen Körnern. Allenfalls vorkommende Kernchen und Kerne oder Zellen sind in dem Verhältniss untermengt, als die ausgeschwitzte Flüssigkeit auch Faserstoff enthält. Die Lymphdrüsen sind gewöhnlich in solche Körnertuberkel umgewandelt; sie dürfen mit Recht scrophulöse heissen, weil sie vorzugsweise bei Scropheln vorkommen.

2. *Faserstofftuberkel.* Sie unterscheiden sich von den vorigen durch reichen Faserstoffgehalt, statt des organisationsfähigen Eiweisses. Wenn die Resorption der plastischen Exsudate, die da Statt hat, nicht bald vor sich geht, wenn die Atmosphäre unmittelbaren oder mittelbaren Zutritt hat, wie bei offenen Wunden, im Lungengewebe, unter der Haut etc., so können sich ächte Eiterabscesse bilden. Sie sind je nach den Umständen, unter denen, und der Zeit während welcher die Ausschwitzung erfolgt ist, je nach der Vitalität des Individuums und der Beschaffenheit des betroffenen Organtheils u. s. f., bedeutend verschieden; sie bieten nämlich jede denkbare Verschiedenheit, welche zwischen frischem Exsudat durch alle Organisationsstufen bis zur vollendeten innern Narbenbildung enthalten ist, und hiernach entstehen folgende Classen von Faserstofftuberkeln.

a. *Hyalintuberkel*; sie bilden sich während oder unmittelbar nach reichlicher Ausschwitzung bei Verstorbenen. Sie gehen bald in die folgende Form über.

b. *Cytoblasttuberkel*, in denen Anfangs blosse Kernchen und Cytoblaste erscheinen. Sie bestehen in vollendetem Zustand nur aus Cytoblasten und der intercellularen Hyalinsubstanz.

c. *Zellentuberkel*, wenn die Cylinder und Zellen geworden sind.

d. *Zellenfasertuberkel.* Bei reichlicher schneller Ausschwitzung wird das Exsudat nur in Berührung mit der Höhlenwandung organisirt und bildet den Tuberkelsack. Im Innern bleiben die Cytoblaste in ihrer normalen Form und nur das Serum wird aufgesogen. Der Cytoblasttuberkel bleibt lange vertrocknet

in diesem Zustande, oder er geht, selbst wenn er vertrocknet war, in Eiterung über; oder bei kleinen Tuberkel werden die Cylinder zu Zellen, die sich faserig an einander reihen und eine unvollkommene Narbensubstanz bilden, ein Zellenfasergewebe, das die Dichtigkeit der Organe vermehrt, aber Jahre lang so bleibt.

α. *Melanotische Tuberkel* sind selten; sie bestehen aus Pigmentkörnern, Pigmentzellen und aus Pigmentzellenfasern, wie die Melanose überhaupt.

e. *Fadentuberkel, Narbentuberkel* oder *organisirte Tuberkel.* Das Exsudat organisirt sich unter günstigen Umständen zu mehr oder weniger vollständiger Fadenbildung. Bei gleichförmiger Ausschwitzung entsteht so z. B. in der Lunge allgemeine Verdichtung des Gewebes: in geringerm Grade die sogenannte Hepatisation, in höherm Grade Verhärtungen, die, wenn sie klein und zahlreich sind, die zerstreuten organisirten Tuberkeln bilden. —

Dies sind in kurzen Zügen die Hauptansichten über die Tuberkelsubstanz. Was diejenigen von Gluge und Vogel betrifft, so sieht man sogleich, dass sie hauptsächlich die Formen beschreiben, die Gerber Eiweisstuberkeln nennt; es sind Eiweisskörnchen, die sich verschieden zusammen gruppirt haben, namentlich ist dies bei letzterm der Fall; auch bei ersterm ist es aus der Zeichnung klarer als aus der Beschreibung. Man findet die angegebenen Massen am häufigsten bei Tuberkeln, aber auch sonst, z. B. in alten Katarrhen sind sie häufig; sie sind also nichts weniger, als charakteristisch, obschon man sie bei Tuberkeln ziemlich allgemein findet. Beide Beobachter hätten übrigens trennen sollen, ob in den von ihnen beobachteten Fällen Vomicæ oder nur crude Tuberkel vorhanden gewesen sind, was sich zwar leider nicht genau diagnostiziren lässt, indem man bloss grosse, aber nicht ganz kleine Vomicæ durch die Auscultation deutlich erkennt. Was die von Gruby angegebenen Thatsachen rücksichtlich der Tuberkelsubstanz betrifft, so ist mir unbegreiflich, was dieser so genaue Beobachter da gesehen hat. Ich habe neun Fälle von Tuberkeln genau verfolgt; ich habe namentlich in jüngster Zeit einen Fall ganz speziell auf diese Sphæræ lenticulares untersucht, wo ich besonders dem Grunde des Gefässes, in dem die Sputa lagen, alle Aufmerksamkeit schenkte, und nie diese Gebilde gefunden. Aehnliches boten mir zuweilen Epithelien dar, die veraltet und beinahe fest waren, auch gewisse krystallinische Formationen; aber diese haben eine so entfernte Aehnlichkeit mit diesen so schönen regelmässigen Figuren von Gruby, dass eine Verwechslung nicht wahrscheinlich ist. Es ist mir daher vollkommen unklar,

was Gruby hier sah, und ich übergehe desshalb diese räthselhaften Gebilde, da ich sie in natura nie fand *). Von seinen Lungenzellen wird später die Rede sein, ebenso von jenen cylindrischen, quergestreiften Fibern, die entweder etwas Fremdartiges, vielleicht mit dem Verdauungskanal in Beziehung Stehendes sind, oder aber, was ich fast glauben möchte, veränderte Muskelfasern, wie man sie zuweilen bei Ulcerationen findet. Um so mehr nun schliesse ich mich Gerber an. Bei vielen Untersuchungen über die Tuberkel fand ich als constantes Product nie etwas anders als Eiweisskörnchen oder Exsudatkörperchen, weitaus am häufigsten fand ich beide zusammen, besonders in den Auswürfen. Was die einzelnen Formen der Hyalintuberkel, der Zellentuberkel, der Zellenfasertuberkel und der Fadentuberkel betrifft, so gestehe ich aber aufrichtig, dass ich bis jetzt noch keine derselben je habe sehen können; es ist aber, nach Analogie der Entwicklung des Exsudatkörperchens, nicht nur höchst wahrscheinlich, sondern beinahe gewiss, dass solche auch vorkommen, und bescheiden ziehe ich mich also vor genauerer Prüfung und schärferer Untersuchung zurück. Die an Leichen gemachten Untersuchungen über Tuberkeln zeigten meist mehr Eiweisskörnchen und unbestimmte punktförmige Gebilde, während die Sputa bei beginnender Erweichung der Tuberkeln mir mehr die Exsudatkörperchen zeigten. Andere Bestandtheile ausser den beiden genannten fand ich keine, wenn man nicht die Krystalle, die Infusorien und diese unbestimmte punktförmige Masse, die auch Mandl fand, dazu rechnen will. Infusorien fand ich stets nur bei Leichen; von den Krystallen wird weiter unten die Rede sein.

VIII. Krystalle.

Sie kommen sehr häufig in Sputis vor; besonders wenn der flüssigere Theil derselben durch Verdunsten vermindert ist, findet man sie beinahe immer; es schlagen sich dann die im Serum enthaltenen Salze, vorzüglich Chlor-Natrium, theils nach rein chemischen, theils nach weniger bekannten organischen Gesetzen,

*) Dr. Canstatt hat diese eigentlichen Gebilde ebenfalls nie wahrnehmen können. (Schmidt's Jahrbüch. 1841. N.º XII. 3tes Heft.)

entweder in Form von ausgebildeten Krystallen nieder, wenn die günstigen Verhältnisse zur Krystallbildung da sind, oder in Form eines Pulvers, oder in Form unregelmässiger, krystallinischer Massen. Da das Moment der Verdunstung auch in gewissen Krankheiten, besonders bei Lungenhöhlen, bei Erweiterungen der Bronchien etc., gegeben ist, wo das Secretum längere Zeit zurückgehalten wird, so findet man, besonders in solchen Fällen, viele krystallinische Bildungen. Bei dem auf Seite 39 erwähnten Kranken, der an Bronchienerweiterung litt, fand ich stets ausser den schönsten Eiterkörperchen sehr viele krystallinische Gebilde; zuweilen nadelförmige Krystalle, zuweilen aber bloss unbestimmte unorganische Massen.

Die Krystallformen wechseln ungemein, selbst auf den Schleimhäuten, und eine Beschreibung derselben zu geben, wäre eine eben so unnütze als weitläufige Arbeit, aus der für die Diagnose der Brustkrankheiten kein, auch nur einigermassen erspriesslicher Nutzen erfolgen könnte. Etwas Allgemeines, stets Uebereinstimmendes bei den Krystallen giebt es nicht; man findet selten die gleichen Formen wieder; auch variirt die Menge der Salze bei jedem Individuum sowohl, als auch bei jeder Entzündung. Genug also, dass wir wissen, dass sie in jedem Auswurfe mehr oder minder vorkommen, wenn der flüssige Theil derselben (meist Wasser) verschwindet; genug, dass sie bereits gebildet in den Auswürfen von Phthisischen, oder von Personen, die an Bronchialerweiterungen leiden, beinahe constant vorkommen, während dem sie im Katarrh selten sogleich gebildet vorhanden sind. Wenn man sie hier findet, so sind sie oft Niederschläge aus dem Speichel, was zwar bei Phthisischen auch möglich wäre, fände man nicht die gleichen Krystalle in den Höhlen selbst. Sehr schnell und reichlich bilden sich aber Krystalle, wenn man den Schleim eines Nasenkatarrhs, der corrodirt und das Epithelium der Oberlippe zerstört, auf einem Gläschen bloss einige Stunden der Luft aussetzt.

An ihren scharfen Kanten, an ihrer oft glänzenden Oberfläche, an ihrer Durchsichtigkeit, ihren verschiedenen sehr regelmässigen Formen erkennt man sie leicht, und kommt nicht leicht in Verlegenheit, sie mit andern Bildungen zu verwechseln. Vielleicht ist der eigenthümliche, von Gruby beschriebene Tuberkelstoff nichts anders, als eine eigene Art von Krystallen, wenn es nicht veraltete Epithelien sind; doch ist dies eine blosse Vermuthung. Unvollständige Krystalle bilden sich häufig, weil die Momente zur Krystallisation auf der Schleimhaut der

Respirationsorgane nicht günstig sind, aber es sind dies stets mehr oder minder scharfkantige Gebilde, nicht griesartige Niederschläge oder sogenannte Gerölle, wie man sie besonders im Harne in allen Formen sieht, und die ich auf der Schleimhaut der Athmungswege nie angetroffen habe. Die Beobachtung Gluge's, dass Krystalle in der Gangrän vorkommen, kann ich insofern bestätigen, als in einem einzigen Fall von Gangrena pulmonum, die ich Gelegenheit hatte zu sehen, allerdings Krystalle in bedeutender Zahl vorhanden waren; ob aber dies bei Brand der Lungen constant sei, wie Gluge meint, müssen noch mehr Fälle beweisen. Auffallend ist das Geständniss Vogel's *), der sagt: «Ich konnte nie Krystalle im Eiter finden, weder im frischen, noch im gestandenen, weder mit blossem Auge, noch unter dem Mikroskop etc.» — um so mehr, da Vogel den Eiter von Phthisischen so häufig untersucht haben muss, in welchem ich fast immer Krystalle gefunden habe.

Noch ist hier einer besondern Art von krystallähnlichen Bildungen zu erwähnen, die Valentin zuerst im Plexus choirioideus von Thieren, später aber auch bei Menschen, besonders in der Glandula thyrioidea, fand. Er nannte sie krystallinische Hornblättchen; in neuester Zeit stellte sich heraus, dass es Choleostearinkrystalle seien. Sie gleichen am besten seinen Glimmerblättchen und finden sich ziemlich allgemein im menschlichen Organismus. Sie kommen z. B. in den meisten Concretionen vor, in den Wandungen der arteriellen Gefässe, der Aorta, in der Galle, in den Bronchialdrüsen, selbst in der Lungensubstanz, wo sie besonders Lüthi fand **). Die Richtigkeit dieses letztern bestätigt sich vollkommen; ich habe sie zu wiederholten Malen hier gesehen; nur in Auswürfen, wo letzterer sie einmal gefunden hat, kamen sie mir nie vor. Wenn indessen ihre Existenz in den Lungen constatirt ist, so liegt die Möglichkeit nicht ferne, dass wir sie auch in den Auswürfen vorfinden. Ein treues Bild derselben liefert Valentin im zweiten Bande seines Repertoriums (Tab. IV. Fig. 6); von mir beobachtete in Concretionen der Lunge nach dem Tode, siehe Fig. 15. Tab. III.

Ich schliesse hier mit einer Stelle Valentin's über die Krystalle im Allgemeinen, der ich mich vollkommen anschliessen kann: «Soll das Vorkommen

*) L. c. pag. 27.
**) Müller's Archiv 1839. Heft 5.

derselben einen wahren wissenschaftlichen Nutzen haben, so muss man an den bei pathologischen Gebilden vorkommenden Krystallen drei wesentlich verschiedene Classen unterscheiden:

1. Krystalle, die in Folge des Krankheitsprozesses selbst, als solche von vorn herein abgelagert werden: ein Theil der Gallen-, Harn- und Gichtconcremente, die krystallinischen Hornblättchen und bisweilen vorkommende Stearinkrystalle. 2. Krystalle, welche nicht von Anfang an in dem lebenden Organismus vorhanden sind, sondern sich noch in und an diesem ablagern, weil ein grösserer oder geringerer Theil der sie lösenden Flüssigkeit verdunstet, oder auf andere Art entfernt wird: Krystalle im Eiter, in der Jauche, in brandigen Theilen, Schwämmen, Carcinomen u. dgl. 3. Krystalle, die sich erst nach Entfernung des Theils aus dem Körper, durch Verdunstung der sie aufgelöst enthaltenden Flüssigkeiten im Blute, im Schleim, Speichel, in der Galle, dem Urin, den flüssigen Exsudaten etc. bilden. Dass die letzte Classe von gar keinem, die zweite von mehr untergeordneter und nur die erste von wahrhaft wesentlicher Bedeutung seien, ergiebt sich von selbst.»

IX. Fettarten.

Fett kommt in den Athmungswegen hauptsächlich in zwei Formen vor: als Elain und als Stearin. Das Elain bildet weisslichgelbliche bis zuweilen intensiv gelbe Tröpfchen von allen Durchmessern, die sich durch ihr bedeutendes Lichtbrechungsvermögen, durch ihren eigenen Glanz auszeichnen; sie haben einen sehr starken, vollkommenen, dunkeln Rand, der sehr contrastirt mit der weit hellern Mitte; durch Druck werden sie platter und grösser, ziehen sich dann aber, wenn der Druck aufhört, wieder in ein kleineres Volumen zusammen. Die Form derselben ist in den grössten wie in den kleinsten Elainkugeln stets vollkommen kreisrund; ihre Grösse ist so variabel, dass sich nichts Constantes darüber sagen lässt. Wenn schon diese Merkmale sie von andern Körpern leicht unterscheiden lassen, so wird die Diagnose sicher durch die Prüfung mit Aether und Alkohol; sie werden darin aufgelöst und verschwinden oft schon bei kalter Anwendung derselben; vollkommen aber, wenn man diese Substanzen

heiss anwendet. Freies Fett findet sich nicht häufig in Sputis. Seine sichere und vollkommene Anwesenheit beobachtete ich bloss einmal und zwar merkwürdigerweise bei einem tiefen acuten Bronchialkatarrh; es waren die eben beschriebenen Kugeln in sehr grosser Quantität, nur etwas blass, aber auflöslich in Aether und Alkohol; für ein etwa vorhandenes Geschwür im Kehlkopf oder in den Lungen sprach nicht die geringste Erscheinung und desshalb ist mir sein Erscheinen noch räthselhaft. Bei Phthisikern gehört das Vorkommen von Fett zu den ziemlich gewöhnlichen Erscheinungen; im chronischen Katarrh kommt es zuweilen doch nicht stets vor.

Das Stearin findet sich nur in fester Gestalt vor und ist nicht zu unterscheiden von dem Product der Schleimbälge (pag. 17). Dies letztere ist eine amorphe, weissliche, bis gelblichweissliche, vollkommen strukturlose Materie, die weder Kugeln noch Körnchen bildet, sondern halbweiche Massen, die jede Form anzunehmen im Stande sind; sie sind ohne Elasticität und bilden zuweilen einen grossen Theil des Auswurfs. Ihre Consistenz ist halbweich, wie die eines Cerats; nie erreicht sie die Härte des Wachses. Die Auflösung in Aether und Alkohol ist etwas schwieriger als die des Elains, und meist nur unvollkommen. Das bereits oben bei den normalen Producten der Schleimhaut über die Producte der Schleimbälge Gesagte, gilt auch hier. Man findet bloss quantitative Verschiedenheiten, aber keine qualitativen. Die chronischen Entzündungen, die Blennorrhöen sind es besonders, bei denen eine solche stärkere Absonderung der Schleimbälge vorkömmt.

X. Reste zerstörter, organisirter Normalgebilde.

Das Vorkommen dieser Gebilde wird bedingt durch einen exulzerativen Prozess auf der Schleimhaut, sei es nun in Form eines Hals- oder Kehlkopfgeschwürs, z. B. bei Phthisis laryngea, oder bei einer Lungenhöhle. Man findet besonders die Fasern des elastischen Gewebes und des Zellgewebes. Diese treten in ganz gewöhnlicher, normaler Form im Auswurf auf, kommen aber desshalb nicht so häufig vor, weil sie stets die tiefsten Lagen eines Geschwüres bilden, die sich nicht gerne und leicht loslösen. Man findet sie daher weit eher bei der Unter-

suchung mit dem Scalpell durch Abschaben nach dem Tode. Wenn sie aber in Sputis vorkommen, so sind sie das sichere Zeichen eines Geschwürsprozesses. Es ist aber von selbst klar, dass man zu wiederholten Malen sehr genau alle Theile zu untersuchen hat, wenn man sie finden will; denn ausser in der Lungengangrän kommen sie stets nur äusserst sparsam vor. Bei bedeutenden syphylitischen Rachengeschwüren fand ich mehrmals besonders die Zellgewebsfasern. Auch bei Phthisikern findet man sie häufig, besonders in denjenigen Fällen, wo ein Tuberkel sich rasch erweicht hat und sich eine umsichgreifende Höhle bildet. Ich fand sie einmal bei Kehlkopfgeschwüren eines Typhosen. Sie sind mit den übrigen Producten der Schleimhaut, namentlich mit Epithelien, Exsudat- und Eiterkörperchen vermischt. Die Beschreibung ihrer Form darf billig als bekannt vorausgesetzt und hier übergangen werden.

Man findet ferner zuweilen im Auswurf eigentliche Lungenzellen. Gruby sah sie zuerst bei Auszehrenden (Tab. I. Fig. 17). Sie sind in so schöner, regelmässiger Form mir niemals vorgekommen, namentlich nicht so polyedrisch, und einige sogar noch mit einer eingeschlossenen Zelle. Ich habe sie bloss zweimal beobachtet, und zwar in der Zahl von je ein bis höchstens drei Zellen, die sehr collabirt und ziemlich dunkel und undeutlich waren, so dass ich sie damals nicht zeichnete, und auch nicht einmal fest zu behaupten wage, dass es wirkliche Lungenzellen waren. Jedenfalls müssen sie durch den Eiterungsprozess sehr verändert sein, wenn sie ausgeworfen werden, und ich lege desshalb einigen Zweifel in die schönen Formen Gruby's, bis ich mich selbst werde überzeugen können. — Bei einem an vorgerückten Tuberkeln leidenden Manne von 32 Jahren, der später an Lobularpneumonie zu Grunde gieng, fand ich im Auswurfe kurze, wie cylindrische Körperchen, die sich kolbenartig erweiterten und in grosser Masse sich vorfanden, und die ein sehr geübter Beobachter als die letzten Bronchialenden ansah (Tab. III. Fig. 13). — Es stösst sich ferner oft der oberste Theil der Schleimhaut in einzelnen Fetzen oder Streifen ab, wobei man natürlich nichts anders, als das oben beschriebene Epithelium findet.

Endlich kommen in sehr seltenen Fällen in Auswürfen bei bis auf den Knorpel dringenden Geschwüren, Knorpelkörperchen und einzelne Muskelfasern vor, die mit andern Gebilden nicht zu verwechseln sind. In Auswürfen

fand ich dieselben zwar nie, wohl aber bei der Untersuchung der kranken Schleimhaut. Andere Beobachter sahen sie indessen auch in den Auswürfen und diagnostizirten dann mit mehr Sicherheit auf ein vorhandenes Geschwür.

XI. Theile neuer Productionen auf der Schleimhaut.

Wenn man die Nasenpolypen ausnimmt, so kommen die Schleimhautproductionen und Geschwülste auf der Respirationsschleimhaut ungemein selten vor, ich habe von diesen letztern keinen einzigen Fall gesehen und gehe also stillschweigend darüber weg. Im Auswurf vorkommende, als Theile eines Polypen erkennbare Gebilde beobachtete ich nie. Hingegen hatte ich Gelegenheit, zwei Nasenpolypen sehr genau zu untersuchen; den einen nach der Entfernung durch Operation, den andern nach dem Tode. Das Resultat, das sich mir hierbei ergab, das ich aber nicht als Norm aufstellen möchte, war das, dass ich sie aus einer faserigen, mit Epithelien besetzten Haut zusammengesetzt fand, ganz analog der normalen Schleimhaut; man sah deutlich ein bald fadenförmig, bald pflasterartig aufgereihtes Epithelium mit einzelnen losgelösten Epithelien, darunter ein dichtes, faseriges Gebilde, das einen flüssigen Inhalt einschloss. Dieser zeigte keine Exsudatkörperchen, keine Eiterkörperchen, es war eine wasserhelle Flüssigkeit, in der man ungemein sparsame, kleine Eiweisskörnchen ganz vereinzelt antraf. Neue morphologische Theile fanden sich keine vor.

XII. Zufällig vorkommende Stoffe in den Auswürfen.

Jeder Auswurf ist mehr oder minder mit den Epithelien des Mundes vermischt, die beim Durchgange durch die Mundhöhle sich denselben anhängen und mit ausgeworfen werden. Diese sind nun gewöhnlich grösser und stärker ausgebildet, als die des Schlundes, wenigstens die ältern, die jüngern sind nicht von ihnen zu unterscheiden, eben so wenig als die der Conjunctiva oculi, die sich auch den Sputis beimischen können. Es ist ferner klar, dass Speiseüberreste, besonders bei unreinlichen Menschen, in den Auswürfen vorkommen können;

desshalb findet man dann Pflanzenzellen, Muskel- und Sehnenfasern u. dergl. Man trifft ferner Krystalle aus dem Speichel, Fragmente von Weinstein, Blut aus dem Zahnfleisch, Molecüle von Zahnpulver, und endlich zuweilen eine eigenthümliche Substanz an, von der ich Anfangs glaubte, sie komme nur an den Zähnen vor, die sich aber unter gewissen Umständen davon lostrennt und im Auswurf erscheint *). Es sind fadenförmige, auf einer körnigen Masse aufsitzende Körper, die sich in drei Formen zeigen: 1) als schöne, büschelförmige, in den schönsten Biegungen aus einer körnigen Substanz von rundlicher oder länglicher Form hervorschiessende Fasern; 2) als einzelne zerstreute, oft zerbrochene Fasern mit den andern Körpern der Mundhöhle vermischt; 3) als ganze Nester von unregelmässigen, durchschlungenen, mit gelblichkörnigen Massen umgebenen Fasern. Die Breite derselben ist ungefähr 0,00006—8 P. Z., die Länge ist sehr verschieden. Sie sind glatt, gelblichweiss, etwas durchscheinend, elastisch (Tab. III. Fig. 14). Es ist durchaus noch nicht klar, was diese Substanz sei; dass es nicht Email der Zähne sei, zeigt die von diesem ganz verschiedene Zeichnung. Näher liegt die Ansicht, dass es krystallinische Nadeln sind, die etwas Flusssäure enthalten. Da sie sich nicht verkohlen lassen, so ist es also auch keine Schimmelbildung.

Ich fand endlich im Verlaufe meiner Untersuchungen noch mannigfache andere, zufällige Gebilde, von denen ich nicht weiss, was sie sind, noch wohin sie gehören; die meisten kamen mir aber nur einmal vor. Ihre Aufzählung wäre höchstens ein Curiosum, ohne allen wissenschaftlichen Werth, und desshalb erlaube ich mir hier, sie nicht aufzuzählen. Von Haaren auf den Schleimhäuten (Markus) sah ich nie etwas, eben so wenig als von Pilzen.

*) Eine kurze Abhandlung hierüber findet sich von mir in Müller's Archiv 1841.

II. THEIL.

MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG DER SCHLEIMHAUT DER RESPIRATIONSORGANE IM KRANKEN ZUSTANDE.

An dem lebenden Organismus sind diese Untersuchungen bis jetzt sehr beschränkt geblieben, und die meisten Untersuchungen haben Bezug auf die pathologischen Veränderungen nach dem Tode; mit diesen letztern allein beschäftigen wir uns hier. Es ist bekannt, dass unter gewissen Umständen die Schleimhaut in ihrer Totalität von der Nasenhöhle an bis in die feinsten Verzweigungen der Bronchien von ihrem Normalzustande abweichen und sich krankhaft verändern kann; diese Veränderungen sind auch ohne Hülfe des Mikroskops sehr genau studirt worden; hier möge also nur dasjenige angeführt werden, was mit Hülfe des letztern hat eruirt werden können, und gesehen werden, in wie weit die Resultate dieser Untersuchungen mit jenen mit blossen Augen übereinstimmen. Der Entzündungsprozess ist es hauptsächlich, den wir genauer ins Auge zu fassen haben, da er unbedingt der häufigste ist, den wir auf der Schleimhaut antreffen. Wir betrachten also zunächst:

1. Die Veränderungen der Schleimhaut im Zustande der Entzündung.

Die einzige constante Erscheinung, die man hier beobachtet, ist die der bedeutenden Gefässinjection der Capillarien. Untersucht man eine entzündete Schleimhaut mit der Lupe, so wird man gleich zahlreich sich verzweigende Gefässäste und Bogen an ihr bemerken, die die mannigfachsten Formen und Verschlingungen zeigen. Vorzüglich aber ist dies der Fall, wenn man sie am lebenden Organismus während der bestehenden Circulation des Bluts untersucht; was man zum Theil an der Conjunctiva des Auges beobachten kann, die sich in Bezug auf den Entzündungsprozess ganz so verhält, wie die der Respirationsorgane. Nach dem Tode entleeren sich gewöhnlich die Gefässe mehr oder weniger vollständig, daher denn auch die Gefässinjection weniger ausgesprochen zu sein scheint. Wie bekannt, ist die eigentliche Gefässverzweigung der Capillarien mehr in dem tiefer gelegenen Theil der Schleimhaut und weniger in dem Epithelium derselben; und es kann hier die Frage aufgeworfen werden, woher es

komme, dass nun in der Entzündung diese Gefässinjection mehr an die Oberfläche zu treten scheine? Ob dies auf Bildung neuer Gefässe beruhe, oder ob sich in der obersten Schicht der Schleimhaut Capillarien befinden, die im Normalzustande keine Blutkügelchen aufzunehmen bestimmt sind. Keines von beiden halte ich für richtig, und jener Umstand scheint bestimmt nur darin zu liegen, dass der Blutandrang gegen diese Capillarien grösser ist, als im Normalzustande, und nun die rothe Farbe durch das Epithelium deutlicher durchschimmert. Nicht selten findet man ferner, dass die zarten Wände der Capillargefässe dem Andrang des Blutes nicht mehr widerstehen können und sich die Blutmasse unter das Epithelium der Schleimhaut ergiesst, und auf solche Art die Röthe der Schleimhaut bedeutend vermehrt wird.

2. Veränderungen der Schleimhaut durch den Ausgang der Entzündung in Exsudation.

Entscheidet sich die Entzündung in Exsudation, oder, wie es hier gewöhnlich ist, durch eine vermehrte Absonderung des Schleimes, so finden sich die Producte als Secretum der Schleimhaut und werden gewöhnlich als Auswurf aus dem Organismus entfernt. In gewissen Fällen bleibt nicht bloss ein Theil dieser ausgeschwitzten Massen auf der Schleimhaut sitzen, sondern bei mehr plastischen Ergüssen setzt sich der grösste Theil auf ihr fest, und organisirt sich theilweise. Man sieht jedoch, dass immer die wesentlichsten Veränderungen auf der obersten Schicht der Schleimhaut, dem Epithelium, vor sich gehen. Die Schichtenlagen desselben scheinen zuzunehmen und werden voluminöser, wodurch die grössere Aufwulstung und Anschwellung in der Schleimhaut zum Theil bedingt wird. An einzelnen Stellen erheben sich die äusserst dünnen Epithelialschichten in Form ganz durchsichtiger kleiner Bläschen, die später aufbrechen und ihre Flüssigkeit ergiessen; die Epithelialzellen und Flimmercylinder stossen sich in geringer Zahl los. Es hängt sowohl von dem Grade, als auch vom Charakter der Entzündung und andern, hier nicht näher zu berührenden Umständen ab, ob sich das Product der Entzündung auf der Schleimhaut festsetzt, oder aber ausgestossen wird. Bei nicht sehr intensiven Schleimhautentzündungen der Trachea und der Bronchien, beim einfachen Katarrh zeigt sich die oberste Schicht der Schleimhaut ganz aus den gleichen Elementen bestehend, wie wir sie im Auswurfe finden; nämlich aus Schleim, oder aus Epithelien, Exsudatkugeln, welche in verschiedenen Graden ihrer Ausbildung sich zeigen; ferner aus Epithelium-

zellen, oft membranartig zusammengefügt, oft vereinzelnt, und endlich aus Flimmercylindern mit ihren bereits oben angegebenen Varietäten.

In höhern Graden der Entzündung, wo gewöhnlich die exsudirte Flüssigkeit rasch coagulirt und sich auf der Schleimhaut in Form von mehr oder weniger festen plastischen Membranen festsetzt, wie wir dies beim Croup, bei der Diphteritis u. s. w. sehen, zeigt sich ebenfalls die Schleimhaut weniger verändert, als die Epitheliumschichten. Es hat zwar im spätern Zeitraum die Schleimhaut das Ansehen, als sei sie in ihrem Durchmesser bedeutend verdickt; allein dies rührt bloss von der auf ihr abgelagerten, zum Theil organisirten Exsudatmasse her. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen sich diese Exsudatmassen verschieden, je nachdem sie längere oder kürzere Zeit bestanden haben. Ich habe solche bei Croup und bei acuter Bronchitis zu untersuchen Gelegenheit gefunden, und mich hier überzeugt, dass sie denjenigen plastischen Membranen, die auf andern (z. B. serösen) Häuten entstanden sind, vollkommen analog sind. Man findet besonders die Exsudatkörperchen in ihrer schönsten Ausbildung und in sehr grosser Anzahl an einander gelagert; während die Epithelien sich nur in geringer Quantität in der plastischen Masse vertheilt finden. Ist das Exsudat schon fester geworden, so bemerkt man die Exsudatkugeln nicht mehr, und beobachtet statt derselben grösstentheils ein faserstoffartiges Gerinsel, meist strukturlos, zuweilen aber mit Spuren einer faserigen Struktur; so im Croup, im Soor, in der Diphteritis u. s. w. In andern Fällen findet man aber, dass die oberflächlichste Schicht dieser Exsudatmembranen sich in eine gelblichweisse, dem Eiter ähnliche Masse umändert und losstösst, und in diesem Theil der plastischen Membranen finden wir Kügelchen, die den Uebergang der Exsudatkügelchen in Eiterkügelchen am deutlichsten nachweisen.

Auch in die tiefer liegenden Parthien der Schleimhaut kann sich die Exsudation erstrecken, besonders in das Zellgewebe, welches dieselbe mit den unterliegenden Geweben verbindet; hier entsteht eine ziemlich merkliche Verdickung und Anschwellung der Schleimhaut. Mit diesen Veränderungen der Schleimhaut mehr oder weniger parallel gehend, sind die der Schleimdrüschen, welche in der ersten eingelagert sich befinden. Sowohl durch das blosse Auge, als namentlich durch das Mikroskop bemerkt man, dass bei der Entzündung der Schleimhaut die kleinen, einfachen Schleimbälge

anschwellen und sich vergrössern. Ihre Oeffnung auf der Schleimhaut zeigt sich vergrössert und ragt zuweilen etwas hervor. Das Secretum der Drüse ist dicker und stockt in derselben, wodurch meistens die Vergrösserung bewirkt wird. Die Ursache dieser Ansammlung in den Drüschen liegt theils in der Anschwellung der Umgebung des Drüschens, theils in der Zähigkeit des abgesonderten Schleims. An den Gegenden der Schleimhaut der Respirationsorgane, wo diese Drüschen in grösserer Quantität sich vorfinden (in der Nähe des Kehlkopfs, der Zunge), kann dadurch allein die ganze Schleimhautfläche sehr bedeutend verdickt werden.

Geht diese Anschwellung der Schleimdrüse auf einen höhern Grad, so tritt gewöhnlich ein Eiterungsprozess in derselben ein. Es bildet sich nach und nach eine eigentliche Pustel aus, welche später aufbricht und ihren Inhalt auf die Oberfläche der Schleimhaut ergiesst, wobei man die nämlichen Gebilde findet, wie bei den oberflächlichen Schleimhautgeschwüren. Viele Pathologen haben die Entstehungsart sämmtlicher Schleimhautgeschwüre auf letztere Art durch Entzündung der Schleimhautdrüsen erklärt, was aber gewiss nicht ganz richtig ist. Denn, wie schon oben bemerkt wurde, erhebt sich z. B. bei der Bildung der mercuriellen oder primären syphilitischen Halsgeschwüre das Epithelium in Form von kleinen, hellen Bläschen, auch da wo sich keine Schleimhautdrüschen befinden, diese trüben sich nach und nach, und brechen auf, so dass sich später an der Stelle ein oberflächliches, scheinbar erhabenes Geschwür zeigt.

3. Veränderungen der Schleimhaut durch den Ausgang in Eiterung.

Die Eiterung ist entweder eine oberflächliche oder eine tiefe. Erstere findet sich an sehr verschiedenen Stellen der Schleimhaut der Respirationsorgane, und ich habe sie namentlich bei syphilitischen Mund- und Halsgeschwüren zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Auch einzelne oberflächliche typhöse Kehlkopfgeschwüre sind mir vorgekommen. Selten sah ich oberflächliche Ulceration nach Katarrhen, wo das Secret eine dem Eiter analoge Beschaffenheit erhält. Bei diesen oberflächlichen Ulcerationen findet man gewöhnlich keine bedeutend abnorme Elementarformen, sondern die oben genauer beschriebenen, veränderten oder zerstörten Epithelialzellen, Flimmercylinder, und besonders vollkommen ausgebildete Eiterkugeln, neben den weniger oder mehr vorgerückten Exsudatkugeln; zugleich Eiweisskörner und Aggregatkugeln. Die Epithelien auf geschwürigen Flächen sieht man oft trüb, undurchsichtig.

Bei den tiefern Ulcerationen der Schleimhaut, wie sie z. B. bei Typhösen im Kehlkopf, an der Epiglottis und auf der Cartilago arytenoidea vorkommen, finden sich nicht nur die obersten Schichten des Schleimhautepitheliums, sondern oft die ganze Dicke der Schleimhaut bis auf das unterliegende Zellgewebe und andere Theile, welche von der Schleimhaut überzogen werden, wie die Knorpel- und Muskelhäute, zerstört. In dem graulichgelben Schleime, der die ulcerösen Flächen überzieht, findet man undeutliche Eiterkörperchen, und die vorhin bei den oberflächlichen Geschwüren angegebenen Producte; streift man aber mit dem Scalpell etwas tiefer über diese ulcerirten Flächen weg, so zeigt sich ausser den letztern Gebilden gewöhnlich eine grosse Menge geschlängelter, gewundener Fäden, welche ohne Ordnung haufenweise zusammenliegen und in ihrer ganzen Länge durchaus keine Einschnürung oder Gliederung zeigen. Mit dem elastischen Gewebe, welches im Kehlkopf unter der Schleimhaut im Normalzustand vorkömmt, verglichen, zeigt es sich sogleich, dass diese Fäden dem durch Ulceration zerstörten elastischen Gewebe angehören, und keineswegs zu verwechseln sind mit den von Langenbeck bei typhösen Schleimhautgeschwüren gefundenen, pflanzlichen Gebilden, die mir noch nie bei der Untersuchung solcher Geschwüre zu Gesicht gekommen sind.

Allein nicht nur diese elastischen Fasern findet man, sondern auch Zellgewebsfasern, Muskelfasern, Theile des Knorpels, Knorpelkörperchen, Fett und Krystalle. Ueber die Kehlkopf- und Luftröhrengeschwüre Phthisischer habe ich, da ich nie bei solchen Leichen das Glück hatte, sie zu finden, keine mikroskopischen Untersuchungen anstellen zu können, eben so wenig wie über andere Geschwülste und Excrescenzen der Schleimhaut der Respirationsorgane. Die Tuberkel sitzen endlich nicht in der Schleimhaut selbst und gehören also nicht hierher.

III. THEIL.

RESULTATE DIESER BEOBACHTUNGEN.

„Wir wollen uns aber bekennen, dass die Untersuchung mittelst des Mikroskops allein nicht ausreiche, und dass eine genauere Erforschung des ganzen Verlaufs der Krankheit und ebenso die allmählige Entwicklung ihrer örtlichen Erscheinungen nothwendig sei, ehe wir uns ein Urtheil über die Natur des Krankheitsprozesses zutrauen dürfen."

HENLE.

Diese Untersuchungen, wiewohl mangelhaft und vielleicht auch nicht ohne Irrthümer, haben dennoch dazu gedient, mir die feste Ueberzeugung zu geben, dass die Krankheiten der Schleimhaut der Respirationsorgane durchaus nicht isolirt in ihrer Art dastehen, sondern die grössten Analogien mit den ihnen entsprechenden krankhaften Vorgängen anderer Organe und Theile zeigen; einzig sind sie vermöge ihrer verschiedenen anatomischen Beschaffenheit eigenthümlich modificirt in ihren Erscheinungen. Bereits Henle hat die nahe Verwandtschaft zwischen den krankhaften Prozessen der Schleimhaut und der äussern Haut, besonders in Bezug auf das Epithelium, auf eben so genaue als überzeugende Weise dargethan; eben so gut lässt sich nun die grösste Analogie der krankhaften Vorgänge auf der Schleimhaut mit andern Gebilden als der äussern Haut (den serösen Häuten, den Muskeln, dem Zellgewebe, ja selbst den Knochen) nachweisen; nehmen wir z. B. unter anderm die Entzündung, so finden wir überall die gleichen Erscheinungen, in welchen Theilen sie auch auftreten mag; überall sehen wir in den Capillargefässen Anfangs stärkeres Zuströmen von Blut, dann Verengung des Volums derselben, Anhäufung der Blutkörperchen, Stillstehen des Blutlaufs, Erweiterung der Capillarien und nun Zertheilung oder Durchschwitzung. In gefässreichen Theilen werden die Phänomene am eclatantesten und am intensivsten sein, in gefässarmen hingegen oft kaum bemerkbar; aber dennoch ist es vollkommen der gleiche Prozess. Ob auf der Schleimhaut der Luftwege Epithelien, Talgdrüsensecret und andere durch die anatomische Struktur bedingte Stoffe vorkommen, ist gleichgültig; wir finden auch in andern Organen Gebilde, die auf unserer

Schleimhaut nicht vorkommen. Die Hauptsache bleibt sich überall gleich; geht die Entzündung z. B. in Exsudation über, so finden wir Exsudatkörperchen; kommt es zur Eiterung, Eiterkugeln, die beide vollkommen gleich sind, sie mögen auf der Schleimhaut der Respirationsorgane gebildet werden oder anderswo.

Zum Theil geben schon diese Untersuchungen den Beweis der Uebereinstimmung der pathischen Vorgänge der Schleimhaut mit denen anderer Systeme des menschlichen Organismus; eine weitere Ausführung einer solchen Analogie gehört nicht in das Bereich dieser Aufgabe. Diese Analogie aber ist die Ursache, dass das Mikroskop uns bei den Untersuchungen der Schleimhaut sowohl, als ihres Secretums, den Sputis, so wenige sichere, für sich allein entscheidende Momente für die Diagnose derselben giebt, und dass es häufig bloss unter den andern Mitteln, die wir besitzen, um eine Krankheit kennen zu lernen, mit ein Mittel ist, und zwar ein bedeutendes, aber leider kein allgemeines. Wir finden auf unserer Schleimhaut bloss Stoffe oder Theile, die denen anderer Organe gleich oder ähnlich sind; aber keine, die die Schleimhaut als solche (für sich) allein, vorzugsweise hätte, und aus denen man desshalb auf eine einzelne Krankheit schliessen könnte. Und wesshalb stellt man gerade an die Schleimhaut der Athmungswerkzeuge diese ungerechte Forderung? wesshalb soll sie eine Ausnahme machen von den sonst allgemeinen Erscheinungen und Gesetzen? wesshalb soll eben sie die Schöpferin eigenthümlicher Gebilde werden, aus denen man ganz bequem auf diese oder jene Krankheit schliessen könnte? Dies ist natürlich nicht möglich. Wenn uns indessen solche Formationen wirklich abgehen, so bleiben uns doch die überall vorkommenden Producte, die in einzelnen Krankheiten sowohl qualitative, als auch quantitative Modificationen erleiden, und uns von grossem diagnostischem Nutzen sind; fehlen uns auch diese, wie es so häufig der Fall ist, so haben wir an den Producten überhaupt schon einen Anhaltspunkt, indem wir z. B. bei vorhandenen Exsudatkugeln stets auf eine Entzündung, bei Resten zerstörter Normalgebilde auf eine Ulceration etc. schliessen können. Die Entzündung, wenn sie stark ausgeprägt ist, erkennen wir zwar ziemlich richtig auch ohne Mikroskop und desshalb ist dies letztere hier meistens ein blosses Bestätigungsmittel; die Ulceration aber können wir mit nichts sicherer erkennen, als mit dem Mikroskop.

Die Resultate, die ich nun bei diesen Beobachtungen aus den angeführten Thatsachen gewonnen habe, sind nicht so zahlreich, wie man hätte erwarten sollen, aber dennoch vielleicht nicht ohne Interesse; sie lassen sich kurz in folgenden Sätzen fassen:

1. Es giebt keine eigenthümlichen, der Schleimhaut der Respirationsorgane als solcher nur in gewissen Krankheitszuständen zukommenden Gebilde, an denen wir eine einzelne Krankheitsform unbedingt unterscheiden können. Wir finden eine vollkommene Uebereinstimmung aller pathischen Erscheinungen derselben mit den analogen anderer Theile des menschlichen Organismus.

2. Die Tuberkulositas pulmonum lässt sich nicht durch eine eigene Tuberkelsubstanz unter dem Mikroskope erkennen.

3. Die Tuberkelbildung beruht sehr wahrscheinlich auf einem meistens sehr geringen Grade einer mit Exsudation endenden Entzündung, die bei einem gewissen Zustand der Säftemasse sich bildet; sie kommt entweder bei faserstoffarmen Individuen als Eiweisstuberkel vor, oder als Faserstofftuberkel bei faserstoffreichen Individuen unter stärkern, aber fast nie intensiven Entzündungserscheinungen. Dies letztere bemerkt man zuweilen deutlich bei der sogenannten galoppirenden Phthise. Da dieses Leiden überhaupt bei schlaffen, blassen, faserstoffarmen Personen am meisten vorkommt, so ist es natürlich, dass die Eiweisstuberkel im Allgemeinen häufiger sind, als die Faserstofftuberkel. Die Entzündungserscheinungen sind bei den erstern mehr passiv und desshalb beinahe nicht bemerkbar; nichtsdestoweniger aber ist es ein geringer Grad von Entzündung; dies beweisen uns deutlich die Producte, die in Folge einer Ausschwitzung ins Parenchym der Lunge Statt haben, und in denen wir Eiweisskörner, Aggregatkugeln und Exsudatkörperchen antreffen. Eine Ausschwitzung beruht stets auf dem oben beschriebenen Zustande der Capillarien und des Bluts, die hier mit Ausschwitzung einer Flüssigkeit endet, in der sich diese Gebilde niederschlagen, und dieser Zustand ist ein Ausgang der Entzündung. Eine passive Endosmose ist mir hier nicht denkbar *).

*) Ein Beleg hierfür liefert auch Canstatt, der die Körner des Tuberkels geradezu Exsudatkörner nennt, indessen dann zugiebt, dass viele, ja die meisten Tuberkeln aus einer amorphen, punktirten Masse bestehen. (Schmidt's Jahrb. 1841. XII. 3tes Heft.)

4. Das Vorkommen von Blut in Auswürfen deutet nicht stets auf einen höhern Grad von Entzündung der Schleimhaut; es kömmt oft bei den intensivsten Entzündungen nicht vor; auch finden wir es, wo gar keine Entzündung zugegen ist: bei Geschwüren, bei Zerreissung von Gefässen, bei Nasenbluten, bei passivem Blutspeien etc.

5. Das Erscheinen von Blutkörperchen wird durch die Läsion feiner Capillarien bedingt, die entweder bei bedeutender Ueberfüllung und Stockung der Blutbewegung an einzelnen Orten platzen, oder durch Anfressung in Geschwüren geöffnet werden.

6. Wir haben keine Mittel, stets zu unterscheiden, woher das Blut in Auswürfen komme; selbst das Blut in den Auswürfen von Pneumonicis, fürs äussere Auge so charakteristisch, lässt sich unter dem Mikroskop nicht mit Sicherheit als solches erkennen.

7. Das Vorkommen von zerstörten Normalgeweben deutet stets mit Sicherheit auf einen ulcerativen Prozess in der Schleimhaut.

8. Der Katarrh ist eine Entzündung. Dieses Resultat ist besonders nach den Untersuchungen über die Exsudatkörperchen, ein evidentes. Wir sehen mit den blossen Augen schon die Erscheinungen der Entzündung; das Mikroskop zeigt uns aber aufs sicherste die Producte derselben: deutliche Exsudatkugeln, die häufig auf der Stufe der sogenannten Schleimkörperchen stehen bleiben, aber eben so oft sich in eigentlichen, vollendeten Eiter umwandeln. Auch findet man vollkommen gleiche Producte bei Bronchitis und Katarrh, weil eben beide Krankheiten entzündlicher Natur sind.

9. Die melanotischen Gebilde im Auswurfe lassen auf ein Angegriffensein des normalen Lungenpigments (auf einen Lungenabscess, mit Vomica) schliessen, oder auf die Perforation einer krankhaften Bronchialdrüse, möglicherweise auch auf eine Neubildung melanotischer Art.

Dieses sind in kurzen Zügen die wesentlichen Resultate dieser Beobachtungen. Mögen sie von genauern und erfahrenern Beobachtern ebenfalls als richtig gefunden werden! —

Erklärung der Tafeln.

TAB. I.

Fig. 1 — 4. Pflasterepithelien, nach Henle.
— 1. Pflasterepithelium aus dem obern Theile des Oesophagus.
— 2. » » » der äussern Haut.
— 3. » » » der untern Theile des Oesophagus.
— 4. » » » der Cunjunctiva oculi.
— 5. Flimmercylinder aus der Trachea.
— 6. Cylinderepithelium aus der Jejunum.
— 7. Pflasterepithelium der Haut auf der Kante.
— 8. Pflasterepithelium des Mundes, nach Vogel.
— 9. Epithelien in Eiter übergehend (Vogel).
— 10. Vogel's Tuberkelsubstanz.
— 11. 12. 15. 16. Sphære lenticulares (Gruby).
— 13. Quergestreifte cylindrische Gebilde (bei Phtisischen).
— 14. Eiterkörperchen mit Essigsäure behandelt.
— 17. Einzelne ausgeworfene Lungenzellen, nach Gruby.
— 18. Eiterkörperchen, nach Gruithuisen.
— 19. » » » etwas vertrocknet.
— 20. » » Donné.

TAB. II.

Fig. 1. Eiterkörperchen, nach Güterbock (mit Essigsäure behandelt).
— 3. » » » (ohne Essigsäure).
— 2. » » Wood.
— 4. » » Vogel.
— 5. » » » (mit Essigsäure behandelt).
— 6. Grössere » » »
— 7. » » Mandl (nach Einwirkung von Wasser).
— 8. » Gluge (varicoser Eiter).
— 9. u. 11. » » (aus einem Abscess).
— 10. » Mandl.
— 12. Cystenkörperchen oder vielkörniges Eiterkörperchen (von Gerber).
— 13. Exsudatkörperchen in Eiterkörperchen übergehend (Gerber).
— 14. Wahres siebenkörniges productives Eiterkörperchen (Gerber).
— 15. Exsudatkörperchen, das rissig geworden, um in ein Eiterkörperchen überzugehen (Gerber).
— 19. Dasselbe auf der Kante stehend.
— 16. Das wahre Eiterkörperchen vergrössert (Gerber).
— 18. Dasselbe auf der Kante stehend.
— 17. Cystenkörperchen oder vielkörniges Eiterkörperchen (Gerber).
— 20. Schleim- und Eiterkörperchen, nach Henle.
— 21. Geschwürskörperchen, nach Gerber.

TAB. III.

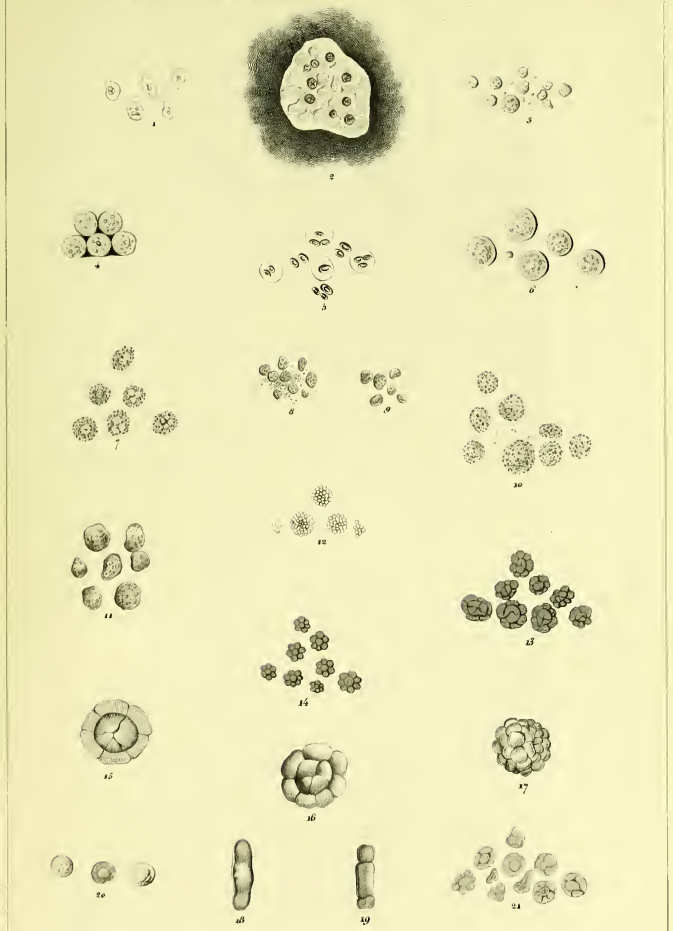
Fig. 1. a. Eiterkörperchen aus einer Lungenvomica (Valentin).
— 1. b. » der Jauche eines Carcinoma faciei (Valentin).
— 2. Successive Veränderung der Schleim- und Eiterkugeln durch Essigsäure (nach Henle).
— 3. Eiterkörperchen aus dem Auswurfe Phthisischer.
— 4. Ebenfalls.
— 5. Tuberkulöser Eiter, nach Gluge.
— 6. Zusammengesetzte Entzündungskugeln, nach Gluge.
— 7. 8. 9. ältere (8), jüngere (7 b), mittlere (7 a) und spindelförmige melanotische Zellen (9).
— 10. Eigenthümliche Flimmerzellen im Nasenkatarrh.
— 11. Flimmerzellen aus der Trachea mit doppeltem Kern.
— 12. Eigenthümliche abnorme Flimmercylinder.
— 13. Aus den Sputis eines Phthisikers (pag. 68).
— 14. Eigenthümliche Substanz an den Zähnen und in Auswürfen (pag. 67).
— 15. Cholestearine (Valentin).
— 16. Eiweisskörnchen.
— 17. Aus einer Lungenconcretion.
— 18. Essigäther in Kugelform.
— 19. Körperchen beim Nasenkatarrh.
— 20. a. Exsudatkörperchen beim Nasenkatarrh (in früherm Stadium).
— 20. b. » » » (in späterm »).

Tab. I.

Autor delin.

Lithographie von A.F. Wagner in Bern.

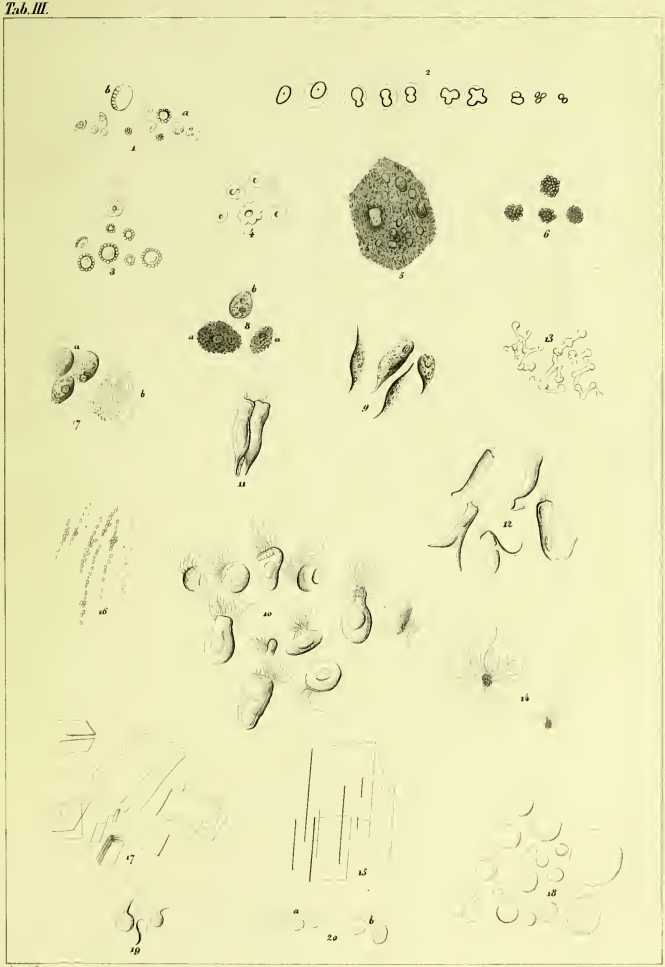
Tab. II.



Auctor delin.

Lithographie von J.F.Wagner in Bern.

Tab. III.



Autor delin.

Lithographie von J.F. Wagner in Bern.